

**EFEKTIVITAS TEPUNG ULAT HONGKONG (*Tenebrio Molitor*) SEBAGAI
PENGANTI TEPUNG IKAN DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP
PERTUMBUHAN BENIH IKAN PLATY (*Xiphophorus maculatus*)**

(Sebagai Alternatif Bahan Pengembangan Petunjuk Praktikum Pada Konsep Pertumbuhan dan
Perkembangan SMA kelas XII Semester Ganjil)



SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

TINTO DWI NATA

NPM : 1311060219

Jurusan : Pendidikan Biologi

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG**

1438 H / 2017 M

**EFEKTIVITAS TEPUNG ULAT HONGKONG (*Tenebrio Molitor*) SEBAGAI
PENGANTI TEPUNG IKAN DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP
PERTUMBUHAN BENIH IKAN PLATY (*Xiphophorus maculatus*)**

(Sebagai Alternatif Bahan Pengembangan Petunjuk Praktikum Pada Konsep Pertumbuhan dan
Perkembangan SMA kelas XII Semester Ganjil)

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

TINTO DWI NATA

NPM : 1311060219

Jurusan : Pendidikan Biologi

Pembimbing I

: Dwijowati Asih Saputri, M.Si

Pembimbing II

: Yessy Velina, M.Si

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN**

LAMPUNG

1438 H / 2017 M

ABSTRAK

EFEKTIVITAS TEPUNG ULAT HONGKONG (*Tenebrio molitor*) SEBAGAI PENGGANTI TEPUNG IKAN DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN PLATY (*Xiphophorus maculatus*)

OLEH :

TINTO DWI NATA

Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) adalah salah satu ikan hias yang sangat digemari masyarakat karena memiliki warna yang indah sehingga memiliki nilai estetis dan ekonomis. Selain pakan utama berupa pelet atau tepung ikan, ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) juga dapat diberi pakan alami atau pakan alternatif. Bila pakan dalam pembudidayaan kurang memenuhi kebutuhan maka pertumbuhan ikan akan terhambat. Untuk menghasilkan pertumbuhan yang optimal maka memerlukan suplai pakan yang tepat agar nutrisi yang diperlukan terpenuhi. Namun pakan yang memiliki kandungan nutrisi yang sangat baik harga nya cukup mahal, oleh karena itu salah satu alternatif pakan yang mengandung nutrisi yang baik namun dengan harga yang terjangkau adalah dengan menggunakan tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) terhadap pertumbuhan benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*).

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pembudidayaan Ikan Hias Desa Sukraja Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran, dengan menggunakan metode penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan satu sebagai kontrol, masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali pengulangan. Peneliti menyiapkan 450 benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) dengan berat 0,12 gram yang ditempatkan pada 15 akuarium dengan masing-masing berukuran panjang 60 cm, lebar 40 cm dan tinggi 40 cm.

Hasil penelitian diuji menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA), hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh perbedaan yang nyata pada pemberian tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*). Formulasi pakan terbaik terdapat pada P₄ (100% tepung ulat hongkong).

Kata Kunci : Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*), ikan platy (*Xiphophorus maculatus*), Pakan Alternatif.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro suratmin, Sukarama Bandar Lampung (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS TEPUNG ULAT HONGKONG (*Tenebrio molitor*) SEBAGAI PENGGANTI TEPUNG IKAN PLATY DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN PLATY (*Xiphophorus maculatus*)

Nama : Tinto Dwi Nata
NPM : 1311060219
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Telah dimunaqosahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing 1

Dwijowati Asih Saputri, M.Si.
NIP.197202111999032003

Pembimbing II

Yessy Velina, M.Si
NIP. 198702012015032003

Mengetahui
Ketua Jurusan

Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP. 198402282006041004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro suratmin, Sukarama Bandar Lampung (0721) 703260

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi Dengan Judul : “EFEKTIVITAS TEPUNG ULAT HONGKONG (*Tenebrio molitor*) SEBAGAI PENGGANTI TEPUNG IKAN PLATY DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN PLATY (*Xiphophorus maculatus*)”.
Disusun oleh Tinto Dwi Nata. NPM 131060219, Jurusan Pendidikan Biologi, Telah Diujikan Dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Pada Hari Kamis, 09 November 2017, Pukul 10.00-12.00 WIB.

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Hj. Meriyati, M.Pd

(.....)

Sekretaris : Fatimatuazzahra, M.Sc

(.....)

Penguji Utama : Dr. Eko Kuswanto, M.Si

(.....)

Penguji Pendamping I : Dwijowati Asih Saputri, M.Si

(.....)

Penguji Pendamping II : Yessy Velina, M.Si

(.....)

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
NIP. 195608101987031001

MOTTO

كُتِبَ عَلَيْكُمُ الْقِتَالُ وَهُوَ كُرْهُ لَكُمْ وَعَسَى أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا
وَهُوَ خَيْرٌ لَّكُمْ وَعَسَى أَنْ تُحِبُّوا شَيْئًا وَهُوَ شَرٌّ لَّكُمْ وَاللَّهُ يَعْلَمُ
وَأَنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ ﴿٢١٦﴾

Artinya : Diwajibkan atas kamu berperang, padahal berperang itu adalah sesuatu yang kamu benci. Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui. (QS. Al-Baqarah 2 : 216).

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya yang senantiasa diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsinya. Penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai tanda bukti dan kasih sayang penulis kepada :

1. **Ayahanda Tatang Sontani dan Ibunda Asnah** yang telah memberi kasih sayang yang tak pernah ternilai oleh sesuatu apapun, dukungan moral, spiritual, dan material sebagai bukti tanda kasih sayang beliau.
2. **Kakakku Elsa Natasha** yang selalu memacu semangatku dengan memberikan motivasi, inspirasi untuk diriku agar terus tetap belajar dan semangat untuk merealisasikan segala keinginan dan cita-citaku di masa depan.
3. **Keluarga besar** yang senantiasa memberi dukungan dan semangat agar penulis dapat segera menyelesaikan kuliahnya.
4. **Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung** yang telah memberikan pengalaman dan pengajaran berharga dengan dosen-dosen yang profesional dibidangnya dan sahabat-sahabatku yang menjalin kebersamaan dengan suka duka dalam perjalanan di dunia pendidikan yang telah diriku alami bersama.

RIWAYAT HIDUP

Penulis diberi nama Tinto Dwi Nata merupakan anak dari Bapak Tatang Sontani dan Ibu Asnah dilahirkan di Pesawaran pada tanggal 19 Desember 1994.

Anak Ke-dua dari dua bersaudara.

Mengenai pendidikan yang pernah penulis tempuh adalah Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Sukaraja, Pada tingkat Sekolah Dasar Penulis lulus tahun 2007. Setelah itu melanjutkan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2007 di SMP Negeri 1 Gedong Tataan. Selama di SMP penulis aktif mengikuti ekstrakurikuler Rohis dan Olahraga. Pada tingkat Sekolah Menengah Pertama Penulis lulus tahun 2010. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2010 di SMA Negeri 1 Way Lima hingga lulus pada tahun 2013. Selama di SMA penulis aktif mengikuti ekstrakurikuler Teater dan Olahraga. Prestasi yang pernah diraih pada tingkat Sekolah Menengah Atas Penulis pernah meraih juara 2 Olimpiade Sains Nusantara (OSN) Biologi Kabupaten Pesawaran Tahun 2012.

Pada tahun 2013 penulis melanjutkan ke jenjang Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sakti Buana Kecamatan Seputih Banyak kabupaten Lampung Tengah Pada Tahun 2016 dan melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMPN 28 Bandar Lampung pada tahun 2016. Selama menjadi Mahasiswa penulis pernah menjadi bagian dari HIMAPIBIO yaitu menjabat sebagai Kepala Bidang IT.

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Skripsi yang berjudul : **"EFEKTIVITAS TEPUNG ULAT HONGKONG (*Tenebrio Molitor*) SEBAGAI PENGGANTI TEPUNG IKAN DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN PLATY (*Xiphophorus maculatus*)"**, Sebagai Alternatif Bahan Pengembangan Petunjuk Praktikum Pada konsep Pertumbuhan dan Perkembangan SMA kelas XII. Penulis mengucapkan terimakasih dari lubuk hati yang paling dalam atas jasa dan masukan-masukan yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, maka pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Moh. Mukri, M.Ag, selaku Rektor UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, yang telah memberikan kemudahan dan memfasilitasi penulis dalam mengikuti pendidikan.

3. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang selalu memberi dukungan, arahan serta kemudahan dalam proses menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Pd, selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Yessy Velina, M.Si, selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing penulis dengan segenap perhatian, kesabaran dan keikhlasan selayaknya seorang ibu terhadap anaknya dan arahan dalam menyusun skripsi ini.
6. Seluruh Dosen-dosen Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan ilmu dan wawasan kepada penulis.
7. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2013, khususnya kelas Biologi F, yang telah memotivasi dan memberikan warna serta pelajaran dalam sejarah hidup saya selama perjalanan menjadi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung.
8. Aulia Kesuma Putri, S.Pd yang telah banyak mengajari arti kehidupan dan warna-warni kebahagiaan dari kesederhanaan maupun dari rasa syukur terhadap segala nikmat yang tak pernah ternilai. Dan menjadi salah satu penyemangat serta motivasi hidup.
9. Sahabat seperjuangan : Agustina Mutiara Sari, Muhklas Supriyadi, Muhammad Khairul Anam, Habiburohman, Aziz Kurniawan, Aditya Fairus Azizi, Mat Sepawan, Dyah Ayu Prasetyaningsih, Sherly Waya Santina, Putri Yana, Chairul

Tamimi, Lisa Fatmasari dan Nuriyah Wahyuningsih atas segala doa dan motivasi yang telah diberikan sehingga saya selalu termotivasi untuk segera menuntaskan tanggung jawab sebagai mahasiswa akhir.

10. Segenap pengurus HIMAPIBIO Pendidikan Biologi dan pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu baik dari segi moril ataupun materi kepada penulis.

11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis, namun telah banyak membantu penulis dalam proses pengerjaan dan penyelesaian skripsi ini.

Semoga kebaikan yang telah diberikan dengan ikhlas dicatat sebagai amal ibadah di sisi Allah SWT, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan kontribusi bagi dunia pendidikan.



Bandar Lampung, 09 September 2017
Penulis

TINTO DWI NATA
1311060219

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8

BAB II LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka	9
1. Biologi Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>)	9
a. Karakteristik Ikan Platy	9

b. Morfologi Ikan Platy	12
c. Kebiasaan Hidup di Alam.....	13
d. Siklus Hidup dan Reproduksi.....	13
e. Penyebaran.....	14
2. Ulat Hongkong (<i>Tenebrio molitor</i>)	14
a. Karakteristik Ulat Hongkong (<i>Tenebrio molitor</i>).....	17
b. Siklus Hidup Ulat Hongkong.....	18
c. Reproduksi Ulat Hongkong	20
d. Kandungan Nutrisi Ulat hongkong.....	21
B. Kerangka Pikir	21
C. Hipotesis	23

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	24
C. Rancangan Penelitian.....	25
D. Prosedur Penelitian	26
1. Persiapan Media.....	26
2. Persiapan Air.....	26
3. Persiapan Benih Ikan Platy	26
4. Persiapan Pelet.....	27
E. Teknik Pelaksanaan Penelitian	28
F. Parameter Pengamatan.....	28
G. Teknik Pengambilan Data.....	28
H. Teknik Analisis Data.....	39
I. Alur Kerja Penelitian	30

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	31
1. Hasil Data Pengamatan Pertumbuhan Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>).....	31
2. Hasil Pengamatan Derajat Kelangsungan Hidup	40
3. Hasil Pengamatan Kualitas Air Akuarium.....	41
B. Pembahasan Hasil Penelitian	44

BAB IV SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	54
B. Saran	55

DAFTAR PUSTAKA	56
-----------------------------	----

LAMPIRAN-LAMPIRAN	60
--------------------------------	----



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Susunan Perlakuan	26
2. Hasil Rata-rata Pengukuran Bobot Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel	32
3. Hasil Uji Analisis Sidik Ragam (Ansira) Pengaruh Pemberian Tepung Ulat Hongkong (<i>Tenebrio molitor</i>) Terhadap Bobot Ikan Platy Selama Penelitian	38
4. Hasil Uji <i>Homogeneous Subset</i> (Duncan) Pengaruh Pemberian Tepung Ulat Hongkong (<i>Tenebrio molitor</i>) Terhadap Bobot Ikan Platy Selama Penelitian	39
5. Hasil Uji Analisis Sidik Ragam (Ansira) Pengaruh Pemberian Tepung Ulat Hongkong (<i>Tenebrio molitor</i>) Terhadap Panjang Ikan Platy Selama Penelitian	39
6. Hasil Uji <i>Homogeneous Subset</i> (Duncan) Pengaruh Pemberian Tepung Ulat Hongkong (<i>Tenebrio molitor</i>) Terhadap Panjang Ikan Platy Selama Penelitian	40
7. Rata-rata Derajat Kelangsungan Hidup Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel	41
8. Pengukuran Suhu Air Akuarium Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel	42
9. Pengukuran pH Air Akuarium Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Red Platy	11
2. Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Golden Moon	11
3. Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Blue Platy	11
4. Morfologi Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>)	12
5. Ulat Hongkong (<i>Tenebrio molitor</i>)	15
6. Siklus Hidup Ulat Hongkong (<i>Tenebrio molitor</i>)	18
7. Grafik Rata-rata Pengukuran Bobot Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel	33
8. Grafik Rata-rata Bobot Mutlak Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>)	36
9. Grafik Rata-rata Pengukuran Bobot Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel	36
10. Hubungan Katabolisme Karbohidrat Protein dan Lemak	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pengukuran Bobot dan Panjang Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel.....	2
2. Data Hasil Perhitungan ANOVA SPSS	27
3. Hasil Uji Analisis Sidik Ragam (Ansira) Pengaruh Pemberian Tepung Ulat Hongkong (<i>Tenebrio molitor</i>) Terhadap Bobot Ikan Platy Selama Penelitian.....	32
4. Perhitungan Derajat Kelangsungan Hidup Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel	33
5. Perhitungan Jumlah Pakan Berdasarkan Dosis Pakan yang Diberikan ...	34
6. Pengukuran Suhu Air Akuarium Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel.....	36
7. Pengukuran pH Air Akuarium Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel.....	37
8. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	38
9. Tabel Nilai F Untuk analisi Varians	50
10. Silabus.....	51
11. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	54
12. Petunjuk Praktikum.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) merupakan salah satu ikan hias yang memiliki warna yang indah sehingga memiliki nilai estetis dan ekonomis yang tinggi. Selain itu ikan ini memiliki ciri khas yang merupakan daya tarik tersendiri, sehingga di beberapa negara harganya cukup tinggi.¹ Ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) merupakan salah satu jenis ikan hias air tawar yang memiliki bentuk sirip dan warna yang bervariasi, serta berukuran antara 1-4,2 cm . Ikan ini berasal dari Amerika Tengah tepatnya di Veracruz, Meksiko sampai Belize, Guatemala. Salah satu keunikan ikan platy adalah dari segi reproduksi, yaitu ikan ini termasuk ke dalam *livebearer* atau kelompok ikan yang melahirkan “viviparous”.

Nilai ekonomisnya sebagai ikan hias menjadikan ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) menjadi salah satu komoditas budidaya. Ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) termasuk dalam sepuluh peringkat ekspor tertinggi dalam perdagangan

¹ M. Zairin Jr., R. G. Pahlawan Dan M. Raswin, “ Pengaruh Pemberian Hormon Tiroksin Secara Oral Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Plati Koral *Xiphophorus Maculatus*”, Jurnal Akuakultur Indonesia, 4 (1): 31–35 (2005) Hal.31

ikan hias.² Ikan platy dikenal karena memiliki variasi warna yang indah pada tubuh dan siripnya, karena warna yang indah inilah yang menyebabkan ikan ini mampu bersaing di pasaran ikan hias air tawar. Ikan platy dapat dikelompokkan menjadi berbagai jenis berdasarkan variasi corak warna pada tubuh dan siripnya, diantaranya, Platy Gold Wagtail, Platy Tuxedo Gold Wagtail, Platy Tuxedo Golden Green Wagtail, Platy Tuxedo Red, Platy Tuxedo Cooper Green, Platy Black Hamberg, Platy Red Wagtail, Platy Neon Blue Wagtail, Platy Rainbow Wagtail, Platy Platinum Green Wagtail, Platy Pintail Red Wagtail, Platy Pintail Gold Wagtail, Platy Pintail Panda Wagtail, Platy Rainbow Pintail, Platy Red Mikey Mouse, Platy Blue Mikey Mouse, Platy Tricolor Mickey Mouse, Platy Panda, Platy Malibu Sunset, Platy Metallic Green, Platy Sunset, Platy Gold, Platy Gold Red, Platy Red Ballon Hifin, Platy Hifin Tuxedo Yellow.

Budidaya dalam skala besar perlu dilakukan sebagai strategi dalam melihat peluang yang ada. Selain itu, perlu adanya upaya meningkatkan efisiensi produksi dimana dengan cara mempercepat pertumbuhan benih ikan, sehingga kegiatan budidaya ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) ini menghasilkan keuntungan yang maksimum. Kelangsungan hidup benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) sangat rendah. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kegagalan dalam budidaya ikan ini

² H.Priliska, Tingkat Kelahiran Ikan Plati *Sunset Xiphophorus Maculatus* (Günther, 1866) Pada Beberapa Tingkat Suhu Air, (Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2013)

diantaranya, penyakit, tingginya angka kematian serta suplai pakan yang harus di perhatikan selain itu kualitas air tetap harus di jaga.

Permasalahan yang kini sering dihadapi para pembudidaya ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) ialah pakan yang cocok untuk benih ikan itu sendiri. Pakan yang cocok akan mempercepat proses pertumbuhan benih ikan dan kelangsungan hidup benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*), hal ini sangat baik dalam segi efisiensi produksi. Sebaliknya, bila pakan tidak cocok untuk benih ikan maka secara tidak langsung benih kekurangan nutrisi untuk pertumbuhannya dan sisa dari pakan yang tidak dimakan oleh benih tersebut dapat menimbulkan penyakit.

Pakan menjadi salah satu faktor yang cukup penting dalam budidaya ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) khususnya pada masa perkembangan benih ikan. Pakan merupakan komponen biaya tertinggi dalam membudidayakan ikan. Ada dua macam pakan ikan, yakni pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami antara lain, *Daphnia* sp. , cacing sutera (*Tubifex* sp.), dan tanaman air yang menempel pada kolam. Pakan buatan atau pelet adalah makanan ikan yang dibuat dari campuran bahan-bahan alami dan atau bahan olahan yang selanjutnya dilakukan proses pengolahan serta dibuat dalam bentuk tertentu sehingga tercipta daya tarik (merangsang) ikan untuk memakannya dengan mudah dan lahap.³ Pakan pelet komersial yang digunakan mengandung yaitu 33% protein, 5% lemak, karbohidrat 6% .⁴ Kandungan nutrisi yang terdapat dalam pakan sangat berpengaruh terhadap hasil panen, yang merupakan

³ Djarijah, A. S. 1996. *Pakan Ikan Alami*. Kanisius, Yogyakarta.

⁴ Mahyuddin, K. 2008. *Agribisnis Lele*. Jakarta, Penebar Swadaya.

tujuan akhir dari proses budidaya. Nutrisi yang baik, tentunya akan memacu pertumbuhan yang baik pula.⁵

Pada saat ini pembudidaya tidak terlalu memperhatikan pakan untuk benih ikan platy karena beranggapan bahwa benih akan memakan lumut yang menempel pada kolam, padahal dalam situasi seperti ini benih butuh nutrisi yang baik guna mempercepat proses pertumbuhannya dan hal ini baik untuk pembudidaya karena meningkatkan efisiensi produksi dan semakin cepat untuk dipasarkan. Benih yang siap untuk diberi pakan adalah benih yang berusia antara 5 hari sampai 7 hari, ini dikarenakan benih ikan yang baru saja lahir masih membawa kuning telur sebagai makanan.

Formulasi pakan untuk ikan umumnya masih menggunakan tepung ikan sebagai sumber protein, akan tetapi tepung ikan ini harganya cukup mahal. Alternatif bahan baku yang memiliki nilai nutrisi yang hampir sama namun dengan harga yang relatif murah dari tepung ikan adalah tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*). Ulat hongkong mempunyai kandungan nutrisi kurang lebih : protein kasar 48 %, lemak kasar 40% , kadar abu 3 % , dan kandungan ekstrak non nitrogen 8%. Sedangkan kadar airnya mencapai 57 %. Dengan kandungan nutrisi demikian ulat hongkong tergolong baik sebagai sumber pakan ikan hias.⁶

⁵ Makmur, Afran. 2004. *Proses Metabolisme Protein Pakan Pada Ikan*. Palembang : Balai Riset Perikanan Umum

⁶ Makkar HPS, Tran G, Heuze V, Ankers P. 2014. State of the art on use of insects as animal feed. *Animal Feed Science and Technology*. 197:1-33.

Variasi warna dan corak yang indah pada ikan platy menunjukkan bahwa sungguh indah mahakarya Allah SWT dan patut bersyukur atas semua nikmat-Nya. Sungguh kuasa Allah SWT dalam menciptakan keindahan pada makhluk-makhluk ciptaan-Nya. Hal ini tertuang dalam Al- Qur'an dalam surat Al-Anbiya ayat 16 yang berbunyi:

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ (١٦)

Artinya: *“Dan tidaklah Kami ciptakan langit dan bumi dan segala yang ada di antara keduanya dengan bermain-main”*. (Q.S Al-Anbiya:16)

Dalam ayat ini Allah SWT. menjelaskan bahwa Dia menciptakan langit dan bumi serta semua yang terdapat di antaranya, tidaklah untuk maksud yang percuma atau main-main, melainkan dengan tujuan yang benar, yang sesuai dengan hikmah dan sifat-sifat-Nya yang sempurna. Allah menciptakan langit dan bumi dan seisinya dan yang ada di antaranya, adalah agar manusia menyembah-Nya dan berusaha untuk mengenal-Nya melalui ciptaan-Nya itu.⁷

Atas dasar pemikiran bahwa pakan merupakan faktor penting yang dibutuhkan sebagai usaha untuk mendongkrak mutu ikan hias, maka dalam penelitian ini akan mencoba meneliti mengenai pengaruh pemberian tepung ulat hongkong sebagai pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan platy. Pertumbuhan benih ikan sangat di pengaruhi oleh pakan yang di berikan, apabila pakan yang di berikan baik dan

⁷ Kementerian Agama RI, *Al-QUR'AN DAN TAFSIRNYA* (No. Jld. VI),(Jakarta: Penerbit Lentera Abadi, 2010), hlm. 238-240.

dapat di cerna maka pertumbuhan ikan akan cepat serta tingkat kelulus hidupnya dapat meningkat. Komposisi nutrisi pakan yang terdapat pada pakan buatan sangat spesifik untuk setiap ukuran ikan, ditentukan antara lain oleh kualitas bahan baku yang ada.

Penelitian ini menggunakan benih ikan yang berukuran 0.5 cm, maka menggunakan pelet yang ditumbuk halus, dibuat serbuk di sesuaikan dengan bukaan mulut ikan. Pertumbuhan ikan tidak hanya dipengaruhi oleh nutrisi pakan. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah jumlah dan ukuran pakan. Ukuran jenis pakan yang lebih besar dari bukaan mulut benih ikan akan menyulitkan benih untuk melahap pakan yang diberikan, sehingga akan berpengaruh terhadap jumlah biomassa pakan yang dimakan, sehingga ikan tidak kenyang bila dibandingkan dengan ukuran jenis pakan yang sesuai dengan bukaan mulut ikan dengan aktivitas makan yang sama.⁸ Pakan diberikan sebanyak 6% dari bobot ikan

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis tertarik untuk meneliti tepung ulat hongkong yang diberikan sebagai pengganti tepung ikan terhadap pertumbuhan benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) dengan penelitian yang berjudul “Efektivitas tepung ulat hongkong sebagai pengganti tepung ikan dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) .

⁸ Isnansetyo, A dan Kurniastuty, *Teknik Kultur Fitoplankton dan Zooplankton (Pakan Alami Untuk organisme Laut)*. (Yogyakarta , Kanisius, 1995)

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas maka dapat diidentifikasi masalah yang timbul antara lain:

1. Belum maksimalnya pembudidayaan benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) .
2. Dampak jenis pakan yang digunakan dalam proses efisiensi pertumbuhan benih.
3. Belum maksimalnya penggunaan pelet buatan terhadap kelangsungan hidup benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) karena harga yang relatif mahal .
4. Kurangnya pemahaman pembudidaya tentang nutrisi pada pakan .

C. Batasan Masalah

Agar masalah dalam penelitian ini tidak terlalu luas, maka hanya dibatasi pada:

1. Penelitian di lakukan terhadap spesies ikan platy (*Xiphophorus maculatus*).
2. Penelitian berfokus pada pengaruh tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) yang diberikan pada benih ikan
3. Subjek penelitian ini adalah benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya maka permasalahan akan dicari jawabannya dalam penelitian ini

1. Apakah ada pengaruh pemberian tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) terhadap pertumbuhan benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) ?
2. Bagaimana penerapan pemberian pakan yang cocok untuk pertumbuhan benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pemberian pakan terhadap kelangsungan benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*). Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh pemberian tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) terhadap pertumbuhan benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*).
2. Mengetahui penerapan pemberian pakan yang cocok guna meningkatkan efisiensi produksi benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*).

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, menjadi pengalaman dan masukan dalam meningkatkan pertumbuhan benih ikan dengan menggunakan pakan yang baik dan sebagai sumber data dalam menyusun skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana.
2. Bagi pembudidaya, hasil penelitian ini memberikan informasi tentang efektifitas pakan yang diberikan guna meningkatkan efisiensi produksi, meningkatkan laju pertumbuhan, serta menurunkan tingkat kegagalan dalam kelangsungan hidup benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*).
3. Bagi pembaca, diharapkan dapat menjadi informasi, referensi untuk penelitian selanjutnya atau sebagai metode yang praktis untuk pemecahan masalah dalam meningkatkan angka kelangsungan hidup benih ikan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Biologi Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*)

a. Karakteristik Ikan Platy

Ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) merupakan salah satu jenis ikan hias air tawar yang memiliki bentuk sirip dan warna yang bervariasi, serta berukuran antara 1-4,2 cm . Ikan ini berasal dari Amerika Tengah tepatnya di Varacruz, Meksiko sampai Belize, Guatemala. Salah satu keunikan ikan platy adalah dari segi reproduksi, yaitu ikan ini termasuk ke dalam *livebearer* atau kelompok ikan yang melahirkan “viviparous”. Nilai ekonomisnya sebagai ikan hias menjadikan ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) menjadi salah satu komoditas budidaya. Ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) termasuk kedalam sepuluh peringkat ekspor tertinggi dalam perdagangan ikan hias.¹ Ikan platy dikenal karena memiliki variasi warna yang indah pada tubuh dan siripnya, karena warna yang indah inilah yang menyebabkan ikan ini mampu bersaing di pasaran ikan hias air tawar. Ikan platy dapat dikelompokkan menjadi berbagai jenis berdasarkan variasi corak warna pada

¹ H.Priliska, Tingkat Kelahiran Ikan Plati *Sunset Xiphophorus Maculatus* (Günther, 1866) Pada Beberapa Tingkat Suhu Air, (Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2013)

tubuh dan siripnya, diantaranya: Platy Gold Wagtail, Platy Tuxedo Gold Wagtail, Platy Tuxedo Golden Green Wagtail, Platy Tuxedo Red, Platy Tuxedo Cooper Green, Platy Black Hamberg, Platy Red Wagtail, Platy Neon Blue Wagtail, Platy Rainbow Wagtail, Platy Platinum Green Wagtail, Platy Pintail Red Wagtail, Platy Pintail Gold Wagtail, Platy Pintail Panda Wagtail, Platy Rainbow Pintail, Platy Red Mikey Mouse, Platy Blue Mikey Mouse, Platy Tricolor Mickey Mouse, Platy Panda, Platy Malibu Sunset, Platy Metallic Green, Platy Sunset, Platy Gold, Platy Gold Red, Platy Red Ballon Hifin, Platy Hifin Tuxedo Yellow.

Klasifikasi ikan Platy secara lengkap adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia
 Filum : Chordata
 Kelas : Actinopterygii
 Ordo : Cyprinodontiformes
 Famili : Poeciliidae
 Genus : *Xiphophorus*
 Spesies : *Xiphophorus maculatus*



Gambar 1

Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) Jenis Red Platy



Gambar 2

Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) Jenis Golden Moon

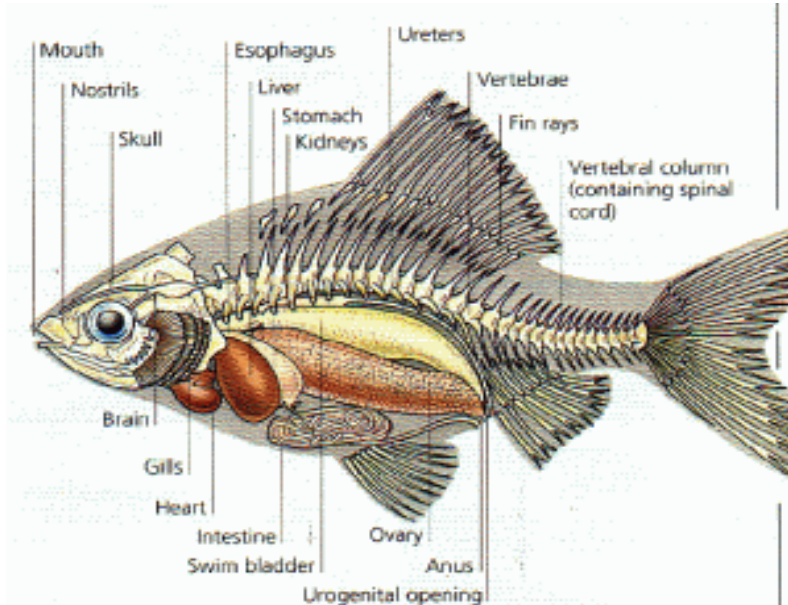


Gambar 3

Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) Jenis Blue Platy

Sumber: (<http://aquariumhias4u.blogspot.co.id/2014/03/ikan-platy.html>)

b. Morfologi Ikan Platy



Gambar 4

Morfologi ikan platy

Sumber: (http://semuahobikita.blogspot.co.id/2015_06_01_archive.html)

Platy biasanya berwarna merah. Akibat kawin silang dan mutasi, Platy yang ada sekarang sangat beragam dalam bentuk tubuh dan warna. Platy jantan dapat dikenali karena memiliki gonopodium (berupa tonjolan dibelakang sirip perut) yang merupakan modifikasi sirip anal menjadi sirip yang panjang, bentuk tubuhnya ramping, warnanya lebih cerah, sirip punggung lebih panjang, dan mempunyai kepala yang besar. Sementara betina, bentuk ekor dan sirip perut membulat seperti kipas dan lebih gemuk, warnanya kurang cerah, sirip punggung biasa dengan kepala yang agak

runcing. Platy termasuk ikan yang gampang beradaptasi dengan berbagai kondisi air. Platy dapat tumbuh hingga 5 cm dan mampu hidup antara 3-5 tahun.²

c. Kebiasaan Hidup di Alam

Ikan ini memiliki sifat yang ramah dan tidak agresif, oleh karena itu sangat cocok digunakan sebagai ikan hias pada aquascaping. Ikan platy dapat hidup pada pH 7,0 – 8,0, pada suhu 20 – 26 °C. Ikan Platy dapat diberi pakan buatan maupun alami. Ikan ini sangat mudah beradaptasi dan memiliki toleransi yang baik dalam berbagai kondisi lingkungan tempat hidupnya.³ Platy menyukai habitat dengan banyak tanaman, karena ikan ini cenderung berenang dan berkembang biak diantara tetanaman. Ikan ini menyukai arus sedang .

d. Siklus Hidup dan Reproduksi

Dalam akuarium, kombinasi ideal adalah 3 betina untuk 1 jantan. Alat kelamin jantan disebut gonopodium, terletak di bagian sirip perut. Saat kawin, Platy jantan secara konstan akan mengejar betina sambil “mencium” area sirip perut betina. Tidak lama setelah itu, mereka akan melancarkan “serangan” dengan menginseminasi sperma lewat gonopodium mereka. Proses kawin ini berlangsung sangat cepat. Platy betina memiliki kemampuan menyimpan sperma hingga 1 tahun, sehingga terkadang ditemukan Platy betina dapat berkali-kali melahirkan tanpa kehadiran jantan selama persediaan sperma masih ada.

² Eko Budi Kuncoro, *Sukses Budi Daya Ikan Hias Ait Tawar* (Yogyakarta:Lily Publisher,2011), h. 286.

³ *Ibid* h. 289

Platy sangat produktif. Seekor betina dapat melahirkan antara 2-50 anak. Selang 28 hari kemudian mereka dapat melahirkan batch berikutnya. Sering mengganti air, penambahan 1 sendok makan garam per 3 liter air, dan sinar matahari yang cukup dipercaya dapat memperbanyak produksi anakan Platy. Setelah dilahirkan, anakan sebaiknya dipisah dengan ikan dewasa, karena sangat sering ditemukan kasus ikan dewasa memakan anak yang baru lahir. Dari sejak lahir, setiap anak Platy sepenuhnya mampu berenang & makan. Anak ikan biasanya bersembunyi di sekitar tanaman air.⁴

e. Penyebaran

Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) berasal dari Amerika Tengah dan Utara (Clidad Veracruz, Meksiko Utara Belize). Ikan Platy adalah jenis *livebearing* dan milik keluarga *Poeciliidae*. Ikan ini berasal dari Amerika, tetapi ikan liar *Poeciliidae* hari ini ditemukan di perairan tropis dan subtropis di banyak bagian dunia.

2. Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*)

Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Selain sebagai petani, pada umumnya masyarakat Indonesia mempunyai usaha sampingan seperti peternakan, perdagangan dan lain sebagainya.

⁴ *id.* at 289



Gambar 5
Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*)

Sumber : (http://ulathongkong123.blogspot.co.id/2015_01_01_archive.html)

Peternakan ulat hongkong merupakan salah satu upaya yang potensial untuk dikembangkan menjadi usaha peternakan rakyat. Selain karena cara budidaya yang mudah, peternakan ulat hongkong juga mempunyai peluang bisnis yang cukup menjanjikan mengingat pangsa pasar yang sangat kondusif di Indonesia. Ulat Hongkong sebenarnya merupakan larva dari serangga yang bernama latin *Tenebrio molitor*. *Tenebrio molitor* sudah sangat umum digunakan sebagai hewan uji dalam penelitian atau studi biokimia. Alasannya adalah ukuran stadium larva dari serangga ini yang relatif besar jika dibandingkan dengan serangga coleopteran lainnya. Selain itu serangga ini juga memiliki waktu generasi yang lambat jika dibandingkan dengan serangga Tenebrionidae lainnya, sehingga serangga ini dirasa lebih cocok digunakan

sebagai hewan uji pada penelitian atau studi yang membutuhkan serangga dengan fase larva dalam waktu yang cukup lama.⁵

Di Indonesia, ulat hongkong dimanfaatkan sebagai pakan burung dan pakan ikan. Dengan meningkatnya bisnis ikan hias dan bisnis burung, baik burung hias maupun burung berkicau akhir-akhir ini, tentunya kebutuhan terhadap ulat hongkong juga akan meningkat. Jenis burung yang menyukai ulat hongkong cukup banyak macamnya diantaranya adalah kacer, jalak putih, cucak biru, culik-culik, kenari, cucakrawa, beo, murai daun, poksay, hwamei, murai batu, jalak bali dan jenis burung pemakan serangga lainnya. Oleh karena itu, usaha peternakan ulat hongkong perlu ditingkatkan baik kuantitas maupun kualitasnya. Dari segi kuantitas, berarti peternakan ulat hongkong perlu disebarluaskan pada masyarakat umum dan dari segi kualitas, berarti teknik peternakan baik yang menyangkut pakan, papan maupun pemeliharaan harus ditingkatkan dan diperbaiki. *Tenebrio molitor* merupakan serangga yang tergolong ke dalam ordo coleopteran dan berasal dari famili Tenebrionidae. *Tenebrio molitor* merupakan salah satu hama bagi dunia agrikultur, biasanya serangga ini merupakan hama perusak bagi produk pascapanen. Serangga ini merupakan hama pada produk biji-bijian atau sereal. Larva dari *Tenebrio*

⁵ Oppert B. 2010. Rapi bioassay to screen potential biopesticides in *T. Molitor* larvae. *Biopesticide International*. 6 : 67-73

molitor ini umumnya dikenal masyarakat sebagai “ulat hongkong” atau “*yellow mealworm*” yang sering digunakan sebagai pakan burung ataupun ikan.⁶

a. Karakteristik Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*)

Klasifikasi Ulat Hongkong

Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insekta
 Order : Coleoptera
 Suborder : Polyphaga
 Family : Tenebrionidae
 Genus : *Tenebrio*
 Spesies : *Tenebrio molitor*

Ordo Coleoptera adalah ordo yang terbesar dari serangga-serangga dan mengandung kira-kira 40% dari jenis yang terkenal yaitu Hexapoda dan famili kelima yang terbesar dari kumbang-kumbang, dengan jenis Amerika Utara yang lebih dari 1000, dan banyak dari anggota-anggotanya adalah serangga serangga yang umum.

Tenebrio molitor lebih dikenal sebagai serangga, yang larvanya biasa dijadikan pakan burung peliharaan. Serangga *T. molitor* mempunyai sebaran luas hampir diseluruh permukaan planet bumi ini. Mereka mempunyai panjang tubuh sekitar 13 – 17 mm. Serangga ini aktif di malam hari , dan sering menyerang karpet, pakaian dan juga tanaman kering. Sedangkan ulatnya memakan biji-bijian, sereal, dan makanan

⁶ Herman M, Kusumawati K, dan Diani D. 2004. Perakitan dan Bioasai Tanaman Transgenik Tahan Serangga Hama. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian

cadangan manusia lainnya. Suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan ulat hongkong kalau suhunya optimal panjangnya bisa sampai 3 cm dan akan terlihat segar.

b. Siklus Hidup Ulat Hongkong

Kumbang ulat hongkong mempunyai siklus hidup yang terdiri dari empat tahap yaitu telur, larva, pupa dan serangga dewasa atau yang dikenal dengan metamorphosis sempurna .



Gambar 6

Siklus Hidup Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*)

Sumber : (<http://lintasternak.nyimuetz.com/2014/12/mengetahui-proses-pembibitan-ulat-hongkong.html>)

- a) **Telur:** Telur *T. molitor* L. berbentuk oval, berukuran panjang 1 mm dan sangat sulit dilihat. Kebanyakan telur serangga diletakkan dalam satu situasi dimana

mereka memberikan sejumlah perlindungan sehingga pada waktu menetas akan mempunyai kondisi yang cocok bagi perkembangannya. Menurut Amir dan, kumbang betina meletakkan telur satu-satu atau dibungkus dengan substansi yang dapat mengeras menjadi masa telur atau di dalam suatu kantong yang dikenal sebagai ooteka.

- b) Larva: Bentuk larva kumbang sangat bervariasi, namun pada umumnya mempunyai kepala yang mudah dibedakan dari toraks. Larva merupakan bentuk siklus hidup kedua dan mempunyai 13-15 segmen berwarna coklat kekuning-kuningan pada bagian tubuh.
- c) Pupa: Pupa merupakan tahapan siklus hidup ulat hongkong yang tidak makan dan tidak minum, berwarna kuning dan mirip mumi kumbang dewasa. Pupa *T. molitor* L. ini dapat mencapai panjang sekitar 15 mm, lebar 5 mm dan berwarna putih ketika pertama kali terbentuk kemudian berubah menjadi berwarna coklat kekuningan.
- d) Serangga dewasa: Setelah pupa berumur sekitar 7 hari, kulit pupa pecah dan keluar kumbang. Pada saat baru keluar dari pupa, tubuh kumbang masih lunak dan pucat, sering disebut sebagai “teneral”. Kumbang ulat hongkong dewasa berwarna coklat gelap dengan panjang mulai dari 17 sampai 25 mm. Kumbang betina yang telah dewasa akan bertelur.

c. Reproduksi Ulat Hongkong

Reproduksi adalah kemewahan fungsi tubuh yang secara fisiologik tidak vital bagi kehidupan individual tetapi sangat penting bagi kelanjutan keturunan suatu jenis atau bangsa hewan. Pada umumnya, reproduksi baru dapat berlangsung sesudah hewan mencapai masa pubertas dan diatur oleh kelenjar-kelenjar endokrin dan hormon-hormon yang dihasilkan. Pada kumbang betina terdapat sepasang indung telur (ovari) yang terdiri dari ovariole. Tiap ovariole merupakan suatu buluh sel epitel yang berisi telur yang berbeda-beda perkembangannya. Kumbang jantan memiliki sistem reproduksi yang terdiri dari sepasang kelenjar kelamin, testes, saluran-saluran keluar dan kelenjar tambahan. Spermatogenesis pada kumbang jantan diselesaikan ketika mencapai tahapan dewasa.

Pada serangga terdapat feromon yang merupakan aksi “bau” pada system syaraf pusat yang dapat mempengaruhi tingkah laku seksual. Feromon merupakan senyawa kimia yang terdapat pada serangga untuk komunikasi antar individu serangga, penarik lawan jenis dan mekanisme dalam menemukan makanannya. Faktor fisik (suhu, cahaya, kelembaban, angin dan lain-lain) dan faktor makanan mempengaruhi kemampuan berkembangbiak pada serangga. Telur yang dihasilkan serangga berbeda-beda jumlah, bentuk dan besarnya. Kadang-kadang serangga betina bertelur satu tetapi dalam keadaan ekstrim serangga bisa bertelur lebih dari satu juta. Kumbang *Tenebrio* dapat melontarkan 275 telur dalam waktu 22 sampai 137 hari.

d. Kandungan Nutrisi Ulat Hongkong

Ulat hongkong mempunyai kandungan nutrisi kurang lebih : protein kasar 48 %, lemak kasar 40% , kadar abu 3 % , dan kandungan ekstrak non nitrogen 8%. Sedangkan kadar airnya mencapai 57 %. Dengan kandungan nutrisi demikian ulat hongkong tergolong baik sebagai sumber pakan ikan hias. Kandungan lemak pada ulat hongkong sering lebih tinggi dari pada kandungan proteinnya, sehingga pemberian ulat hongkong dapat menyebabkan kegemukan pada binatang yang mengkonsumsinya dengan segala aspek ikutannya.⁷

B. Kerangka Pikir

Ikan platy merupakan salah satu ikan hias yang memiliki nilai estetika dan nilai ekonomis yang tinggi. Karena tingginya akan permintaan pasar untuk ikan ini, maka budidaya dalam skala besar harus dilakukan karena melihat peluang yang ada. Selain itu, untuk memenuhi permintaan pasar maka perlu adanya tindakan untuk meningkatkan efisiensi produksi dimana dengan mempercepat pertumbuhan benih ikan guna menghasilkan keuntungan yang maksimum.

Cepat atau lambat pertumbuhan benih ikan salah satunya dipengaruhi oleh pakan yang diberikan. Bila pakan mengandung nutrisi yang baik untuk benih maka hal ini dapat mempercepat pertumbuhan benih ikan. Sebaliknya, bila pakan tidak cocok maka akan mengalami kegagalan.

⁷ Makkar HPS, Tran G, Heuze V, Ankers P. 2014. State of the art on use of insects as animal feed. *Animal Feed Science and Technology*. 197:1-33.

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam kesuksesan budidaya ikan khususnya ikan platy. Pakan dapat berupa pakan alami atau pakan pelet buatan yang ada dipasaran. Pakan alami dapat diperoleh dari alam sedangkan untuk pakan buatan dapat diperoleh dipasaran atau toko-toko yang menjual ikan hias. Namun, dewasa ini harga untuk pakan pelet buatan cukup mahal sehingga menyulitkan pembudidaya.

Hal ini yang mendorong penulis untuk mencari alternatif pakan yang lebih murah namun kandungan nutrisi nya setara dengan pakan yang ada di pasaran. Pertumbuhan benih sangat dipengaruhi oleh pakan yang diberikan yaitu yang mengandung protein tinggi.

Pembudidaya biasanya tidak teralu memperhatikan pakan untuk benih ikan platy karena beranggapan bahwa benih akan memakan lumut yang ada di sekitaran kolam. Padahal untuk mempercepat pertumbuhan dan untuk mendapatkan warna yang cerah perlu diperhatikan pakan yang diberikan saat masih menjadi benih.

Pelet yang diberikan dapat berupa tepung dan pelet yang berbentuk butiran. Namun, formulasi pelet yang digunakan yaitu pelet yang sudah berbentuk tepung karena akan diberikan kepada benih ikan. Bentuk pelet yang diberikan harus sesuai dengan bukaan mulut ikan agar mudah dikonsumsi oleh benih ikan.

Efisiensi produksi dapat ditingkatkan dengan memberikan pakan yang mengandung protein, lemak, vitamin, dan karbohidrat yang baik sehingga dapat merangsang pertumbuhan benih namun dengan harga yang relatif lebih murah. Oleh karena itu, penulis menggunakan tepung ulat hongkong yang mengandung protein

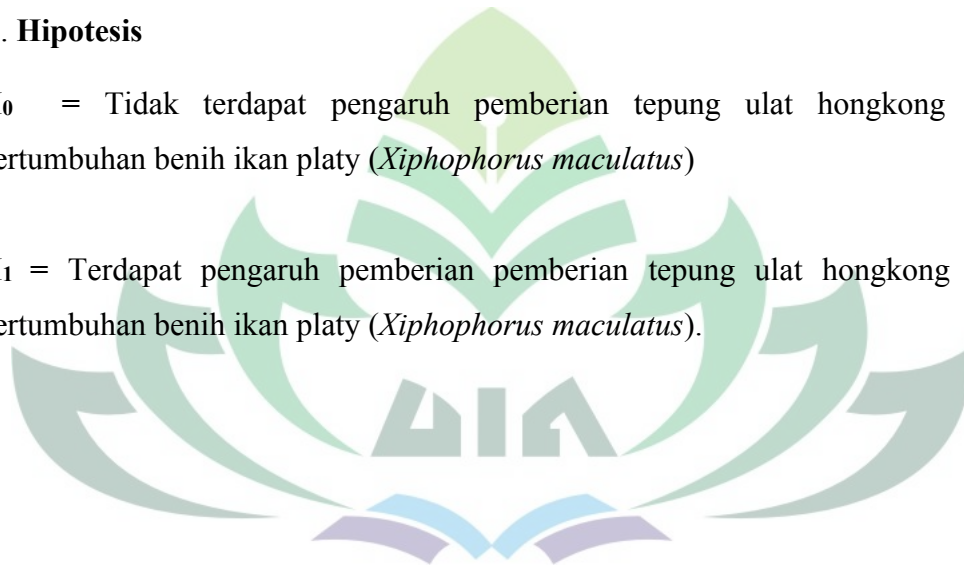
tinggi sehingga dapat mempercepat pertumbuhan benih. Tepung ulat hongkong dapat diperoleh dipasaran .

Waktu yang dibutuhkan benih ikan platy yang hidup di kolam dengan memakan lumut hingga sampai dewasa adalah sekitar 2-3 bulan. Oleh karena itu, formulasi pelet buatan yang mengandung cukup nutrisi diharapkan dapat mempercepat pertumbuhan benih sehingga lebih cepat untuk dipasarkan.

C. Hipotesis

H₀ = Tidak terdapat pengaruh pemberian tepung ulat hongkong terhadap pertumbuhan benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*)

H₁ = Terdapat pengaruh pemberian pemberian tepung ulat hongkong terhadap pertumbuhan benih ikan platy (*Xiphophorus maculatus*).



BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian pada:

1. Waktu Penelitian

Kegiatan tugas akhir ini dilaksanakan selama kurang lebih dua bulan yaitu dari bulan Mei – Juni 2017.

2. Tempat Penelitian

Kegiatan tugas akhir ini dilaksanakan di Balai Pembudidayaan Ikan Hias Desa Sukaraja, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 15 akuarium dengan ukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm, aerator, pompa air, selang sipon, kertas label, timbangan analitik, pH-meter, blender penghalus, termometer, penggaris, palstik otomatis, mangkuk wadah, saringan kasar, kamera digital, buku catatan, dan alat tulis.

2. Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini, bahan yang digunakan adalah benih ikan platy yang berusia 1 minggu dengan ukuran 0.5 cm – 1 cm dan berat sekitar 0.005 gram, tepung ulat hongkong dan lain lain.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan ditempat pembudidayaan ikan hias tepatnya di daerah Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran selama 2 bulan, dengan menggunakan wadah berupa akuarium berukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm disertai dengan blower dan aerasi. Akuarium diisi air setinggi 30 cm. Benih ikan uji yang digunakan berukuran rata-rata bobot awal $\pm 0,005$ g dan panjang awal $\pm 0,757$ cm dengan padat penebaran tiap-tiap akuarium adalah 30 ekor.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu 0%, 25%, 50%, 75%, 100% . Tiap perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan, masing masing perlakuan terdiri dari 30 ekor benih ikan platy.

Adapun susunan perlakuan yang dicobakan dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 1
Susunan Perlakuan

Perlakuan	Formulasi pelet buatan
P ₀	100% Pelet komersil
P ₁	25% tepung ulat hongkong
P ₂	50% tepung ulat hongkong
P ₃	75% tepung ulat hongkong
P ₄	100% tepung ulat hongkong

D. Cara Kerja

1. Persiapan Media

Media yang disiapkan dalam penelitian ini adalah akuarium terlebih dahulu dicuci hingga bersih dan dikeringkan. Akuarium disusun sesuai letak pot-pot percobaan.

2. Persiapan Air

Air diendapkan kurang lebih selama 1 hari. Selanjutnya air dapat digunakan dalam pemeliharaan ikan dalam akuarium. Ketika pengambilan air, aerator dimatikan sehingga sisa-sisa metabolisme dalam air dapat mengendap. Air yang digunakan yaitu 75% dari tinggi air di ember.

3. Persiapan Benih Ikan Platy

Benih ikan platy yang digunakan berusia sekitar satu minggu yang diperoleh dari tempat pembudidayaan ikan hias di daerah Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. Benih yang akan dimasukkan ke dalam akuarium, terlebih dahulu dilakukan adaptasi, pada saat memasukkan benih ke dalam akuarium jangan sampai benih mengalami

stres karena perbedaan suhu dan kualitas air. Benih diletakkan sebanyak 30 ekor dalam satu akuarium dan biarkan beradaptasi.

4. Persiapan Pelet

Pelet yang digunakan berupa tepung pelet yang halus karena akan diberikan kepada benih ikan . Tepung pelet yang digunakan yaitu: tepung ulat hongkong. Semua bahan untuk pelet ini sudah tersedia di pasaran sehingga peneliti bisa membeli bahan yang akan digunakan dan dibentuk menjadi tepung pelet yang akan digunakan tersebut. Pembuatan formulasi pelet ini yaitu dengan mengeringkan bahan yang kemudian dihaluskan agar mudah di konsumsi oleh benih. Pelet yang sudah jadi disimpan dalam keadaan kering di dalam kantong plastik dan tidak lupa diberi label penamaan.

Pakan yang digunakan selama penelitian berupa tepung ulat hongkong dan tepung ikan komersil. Perlakuan kontrol P_0 tidak diberikan tepung ulat hongkong namun hanya diberikan pelet komersil. Pada perlakuan P_1 , pelet yang digunakan yaitu campuran antara 25% tepung ulat hongkong dan 75% tepung ikan. Untuk perlakuan P_2 pelet yang digunakan yaitu campuran antara 50% tepung ulat hongkong dan 50% tepung ikan. Sedangkan untuk perlakuan P_3 menggunakan campuran antara 75% tepung ulat hongkong dan 25% tepung ikan. Pada perlakuan P_4 menggunakan 100% tepung ulat hongkong.

E. Teknik Pelaksanaan Penelitian

Pengujian dilakukan dengan menyiapkan keperluan yang dibutuhkan terlebih dahulu. Akuarium yang sudah disiapkan kemudian diisi dengan air, masing-masing akuarium diisi dengan 30 ekor benih ikan platy. Benih ikan yang digunakan adalah benih yang berusia 1 minggu. Ikan diberi pakan sesuai dengan perlakuan masing-masing. Pengamatan dilakukan selama 60 hari dengan pemberian pakan sebanyak tiga kali sehari yakni pada pukul 08:00 WIB, 12:00 WIB, dan 16:00 WIB pada masing-masing perlakuan.

F. Parameter Pengamatan

Pengamatan perhitungan hasil terhadap benih ikan dilakukan setiap 14 hari sekali. Parameter yang diamati yaitu parameter utama melihat pertumbuhan panjang tubuh ikan serta perubahan berat badan ikan.

G. Teknik Pengambilan Data

Dalam teknik pengumpulan data ini, peneliti melakukan pengamatan terhadap perubahan panjang benih, berat benih. Pengamatan dilakukan sejak awal pemberian formulasi pelet buatan. Adapun hal yang diamati yaitu pertumbuhan panjang (1), dan berat (2) benih ikan dihitung menggunakan rumus yaitu:

Pertambahan panjang/panjang mutlak

Panjang mutlak = $TL_1 - TL_0$

di mana:

TL_1 = Panjang total pada akhir pemeliharaan (cm)

TL_0 = Panjang total pada awal pemeliharaan (cm)

Pertumbuhan/bobot mutlak

$$G = W_t - W_o$$

di mana:

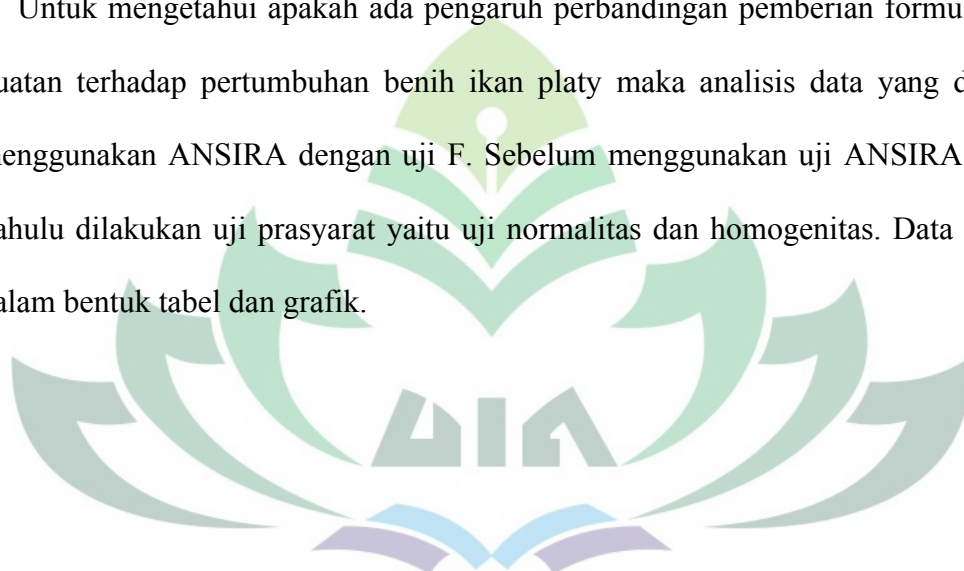
G = Pertumbuhan/bobot mutlak (g)

W_t = Bobot rata-rata akhir (g)

W_o = Bobot rata-rata awal (g)

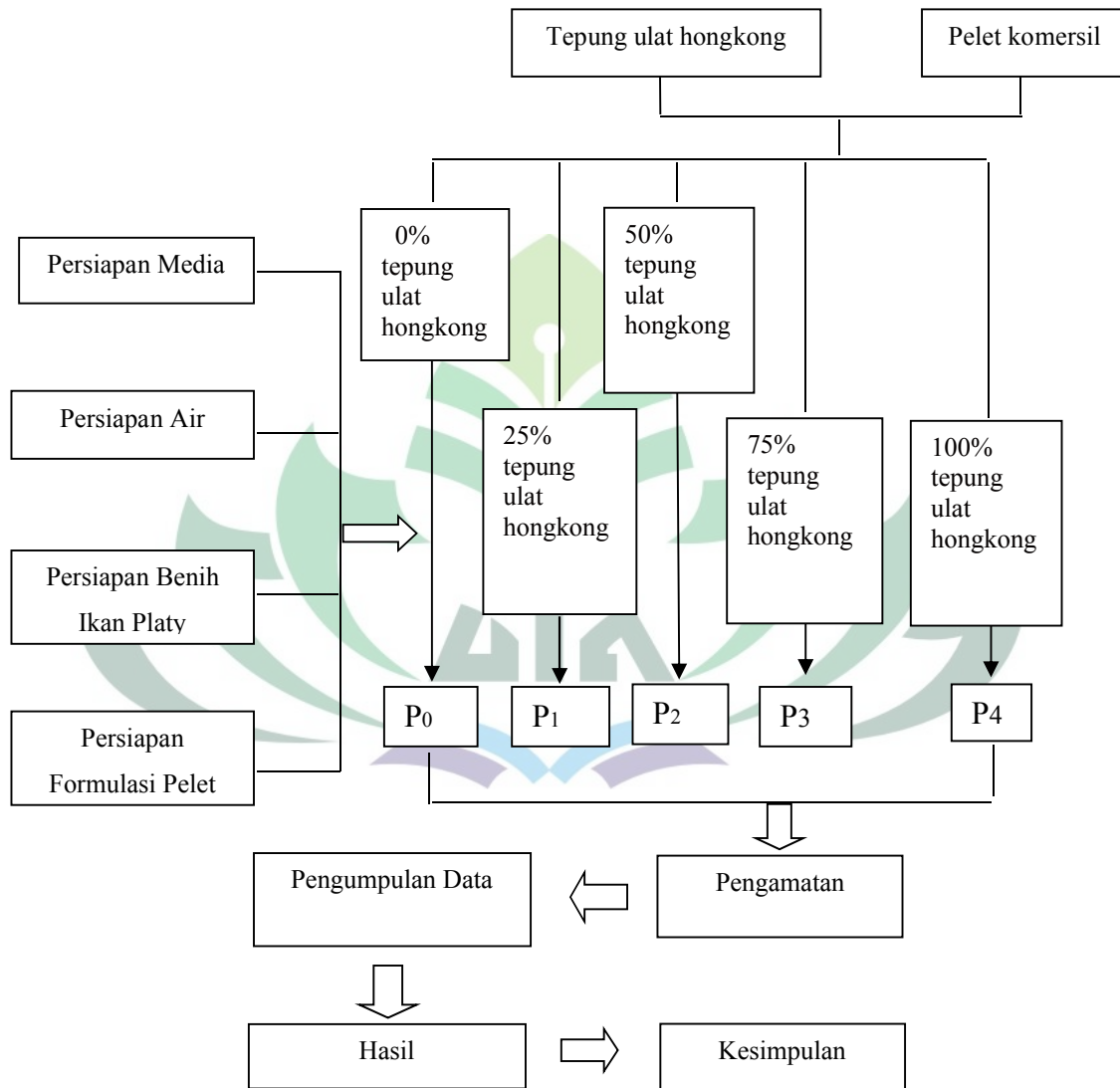
H. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh perbandingan pemberian formulasi pelet buatan terhadap pertumbuhan benih ikan platy maka analisis data yang dilakukan menggunakan ANSIRA dengan uji F. Sebelum menggunakan uji ANSIRA, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.



I. Alur Kerja Penelitian

Adapun alur kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengamatan pertumbuhan bobot benih ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) Selama 60 hari menunjukkan bahwa penambahan tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) pada tepung ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*).

1. Hasil Data Pengamatan Bobot Ikan Platy

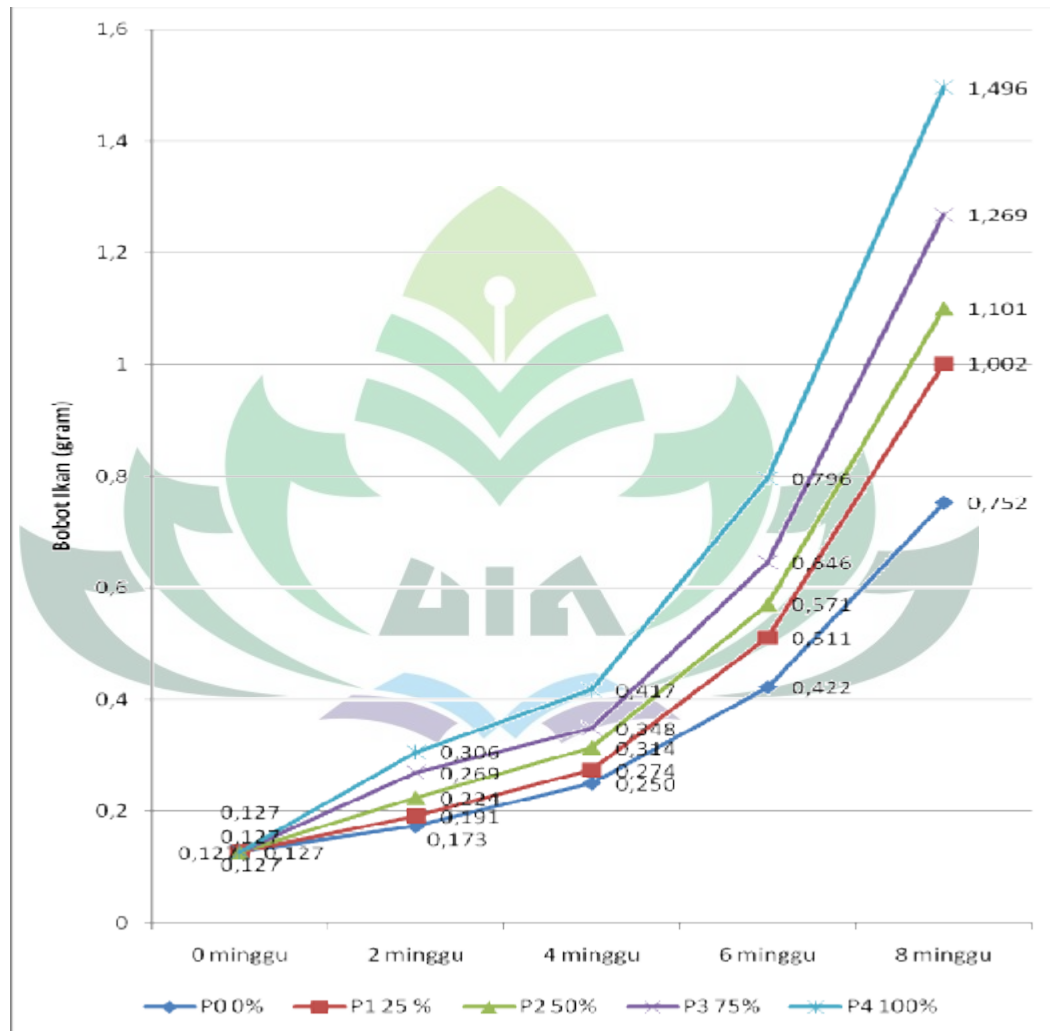
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pengukuran bobot ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) dari setiap perlakuan P₀ (Ulat Hongkong 0% ; Tepung Ikan 100%), P₁ (Ulat Hongkong 25% ; Tepung Ikan 75%), P₂ (Ulat Hongkong 50% ; Tepung Ikan 50%), P₃ (Ulat Hongkong 75% ; Tepung Ikan 25%) dan P₄ (Ulat Hongkong 100% ; Tepung Ikan 0%), selama 60 hari menunjukkan adanya peningkatan pada rata-rata pertumbuhan bobot benih ikan platy (tabel 2). Banyak faktor pendukung pertumbuhan benih ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*), baik itu dari pakan, kondisi suhu maupun derajat keasaman air di akuarium.

Tabel 2
Hasil Rata-rata Pengukuran Bobot Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*)
Pada Setiap Pengambilan Sampel

No	Perlakuan	Ulangan	Rata-rata Pengukuran Bobot Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel				
			0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	P0	1	0,127	0,173	0,250	0,422	0,753
		2	0,127	0,173	0,251	0,421	0,752
		3	0,127	0,173	0,250	0,423	0,753
Rata-rata			0,127	0,173	0,250	0,422	0,752
2	P1	1	0,127	0,191	0,274	0,511	1,002
		2	0,127	0,191	0,275	0,511	1,003
		3	0,127	0,192	0,273	0,511	1,002
Rata-rata			0,127	0,191	0,274	0,511	1,002
3	P2	1	0,127	0,224	0,315	0,571	1,101
		2	0,127	0,225	0,315	0,570	1,102
		3	0,127	0,224	0,314	0,572	1,101
Rata-rata			0,127	0,224	0,315	0,571	1,101
4	P3	1	0,127	0,269	0,349	0,646	1,268
		2	0,127	0,269	0,349	0,645	1,270
		3	0,127	0,270	0,348	0,647	1,269
Rata-rata			0,127	0,269	0,349	0,646	1,269
5	P4	1	0,127	0,306	0,417	0,796	1,494
		2	0,127	0,306	0,417	0,796	1,498
		3	0,127	0,307	0,417	0,797	1,497
Rata-rata			0,127	0,306	0,417	0,796	1,496

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu pengukuran bobot benih ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) setiap perlakuan P₀, P₁, P₂, P₃ dan P₄

memperoleh nilai rata rata yang selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1. Dan hasil pengukuran berat ikan platy pada setiap pengambilan sampel selama penelitian yaitu 60 hari disajikan dalam bentuk grafik pada gambar 7.



Gambar 7
Grafik Rata - Rata Bobot Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) Pada Setiap Pengambilan Sampel

Gambar 7 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan bobot ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) dari awal hingga akhir penelitian pada masing-masing perlakuan adalah meningkat. Pada perlakuan P₄ dengan menggunakan 100% tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) merupakan berat tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain dengan rata-rata bobot akhir sebesar 1,496 gram, sedangkan untuk perlakuan P₃ dengan menggunakan 75% ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) memiliki rata-rata bobot akhir sebesar 1,269 gram, selanjutnya perlakuan P₂ dengan menggunakan 50% ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) memiliki rata-rata bobot akhir sebesar 1,101 gram, sedangkan perlakuan P₁ dengan menggunakan 25% tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) memiliki rata-rata bobot akhir sebesar 1,002 gram, dan untuk perlakuan P₀ yang digunakan sebagai perlakuan kontrol yaitu dengan 0% tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) merupakan berat terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 0,752 gram. Terlihat jelas perbedaan laju pertumbuhan bobot ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) pada perlakuan P₄ yang menggunakan 100% tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) dan bobot ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) pada perlakuan kontrol P₀ yang menggunakan 100% tepung ikan tanpa adanya pemberian tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*).

Pada penelitian yang dilakukan yaitu untuk melihat perubahan bobot ikan pada setiap perlakuan yang dilakukan pengambilan data pada setiap 14 hari memperoleh data bobot awal ikan sampai bobot akhir ikan. Untuk melihat perubahan bobot mutlak ikan platy menggunakan rumus yaitu:

Pertumbuhan/bobot mutlak

$$G = W_t - W_o$$

di mana:

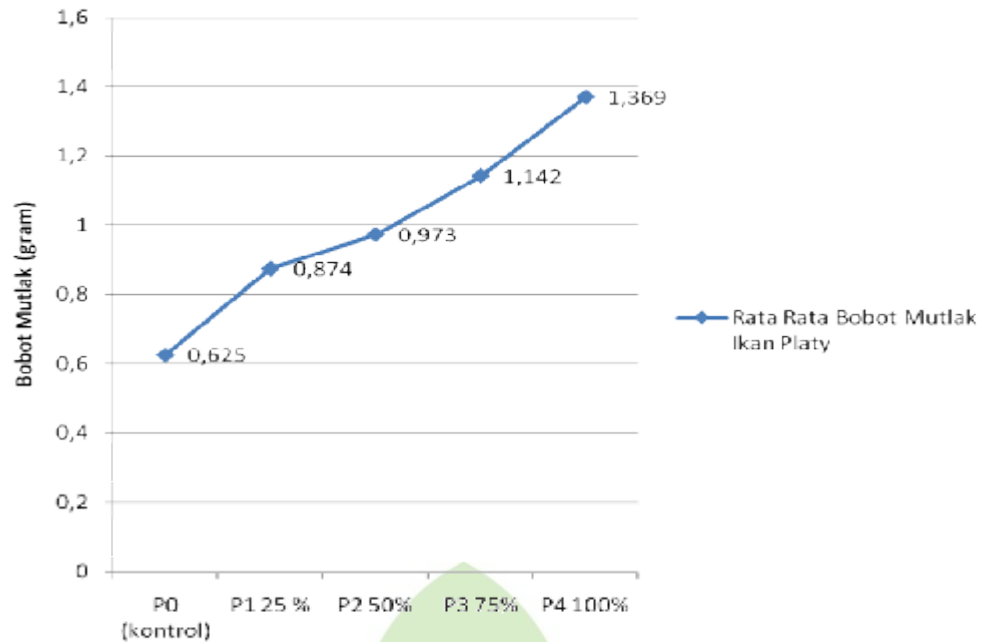
G = Pertumbuhan/bobot mutlak (g)

W_t = Bobot rata-rata akhir (g)

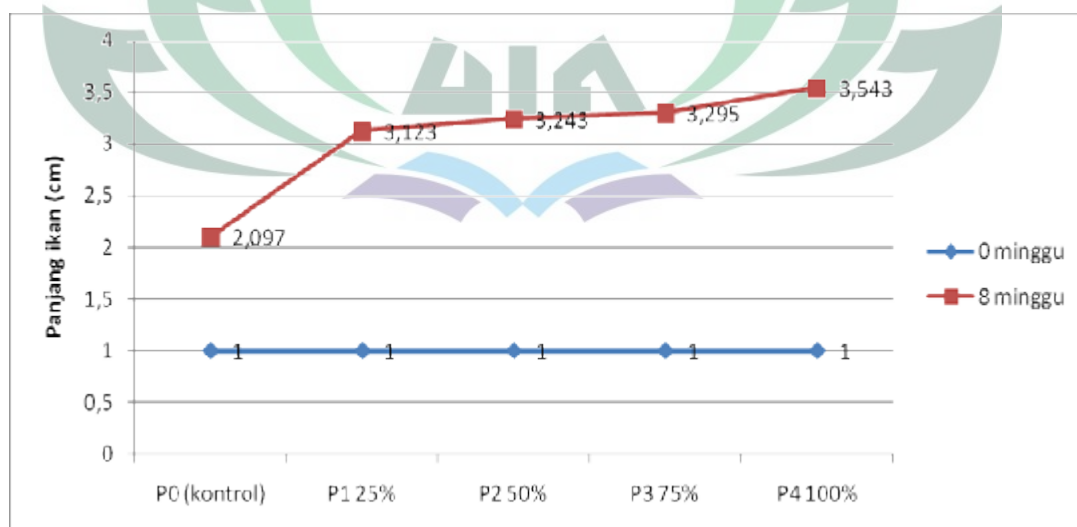
W_o = Bobot rata-rata awal (g)

Berdasarkan perhitungan bobot mutlak pada perlakuan P_0 , P_1 , P_2 , P_3 dan P_4 memperoleh rata-rata yang selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Dan hasil dalam bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 8.

Gambar 8 menunjukkan bahwa penambahan tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) yang berbeda pada setiap perlakuan mempengaruhi bobot mutlak ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*). Pengaruh penambahan tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) terhadap rata-rata bobot mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan P_4 yaitu sebesar 1,369 gram, sedangkan pada perlakuan P_3 sebesar 1,142 gram, kemudian pada perlakuan P_2 sebesar 0,937 gram, berbeda dengan perlakuan P_1 yang hanya sebesar 0,847 gram dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan P_0 sebesar 0,625 gram.



Gambar 8
Grafik Rata - Rata Bobot Mutlak Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*)



Gambar 9
Grafik Rata - Rata Panjang Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) Pada Setiap Pengambilan Sampel

Gambar 9 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan panjang ikan dari awal hingga akhir penelitian pada masing-masing perlakuan adalah meningkat. Pada perlakuan P₄ dengan menggunakan 100% tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) merupakan berat tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain dengan rata-rata panjang akhir sebesar 3,543 cm, sedangkan untuk perlakuan P₃ dengan menggunakan 75% ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) memiliki rata-rata panjang akhir sebesar 3,295 cm, selanjutnya perlakuan P₂ dengan menggunakan 50% ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) memiliki rata-rata panjang akhir sebesar 3,243 cm, sedangkan perlakuan P₁ dengan menggunakan 25% tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) memiliki rata-rata panjang akhir sebesar 3,123 cm, dan untuk perlakuan P₀ yang digunakan sebagai perlakuan kontrol yaitu dengan 0% tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) merupakan panjang terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 2,097 cm.

a. Pengujian Analisis Sidik Ragam (Ansira)

Data dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam (Ansira) untuk data percobaan. Analisis sidik ragam merupakan suatu uji yang dilakukan menurut uji F, sehingga ANSIRA ini disebut juga sebagai uji F.

Berdasarkan perhitungan Uji Analisis Sidik Ragam (Ansira) pada taraf $\alpha = 0,05$ melalui data perubahan bobot mutlak ikan platy pada penelitian terlihat bahwa $F_{\text{Hitung}} (15324) > F_{\text{Tabel}} (3,48)$, dan perhitungan Uji Analisis Sidik Ragam (Ansira) pada taraf

$\alpha = 0,05$ melalui data perubahan panjang ikan platy pada penelitian terlihat bahwa $F_{\text{Hitung}} (1478) > F_{\text{Tabel}} (3,48)$, sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) memberi pengaruh terhadap laju pertumbuhan bobot ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*). Hasil penambahan tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) berpengaruh nyata terhadap penambahan berat bobot ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*).

Tabel 3
Hasil Uji Analisis Sidik Ragam (Ansira) Pengaruh Pemberian Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) Terhadap Bobot Ikan Platy Selama Penelitian

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	4	0,940	0,235	15324*	3,48
Galat	10	1,533	1,533	-	-
Total	14	2,473	-		

Keterangan * = Nyata

Percobaan ini terlihat adanya perubahan bobot yang nyata oleh karena itu dilakukan uji lanjut perbandingan rataannya dengan uji *homogeneous subset* (Duncan). Uji tersebut menunjukkan bahwa rerata pengaruh penambahan tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) terhadap penambahan berat bobot ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*). Masing-masing perlakuan memiliki perubahan yang sangat berbeda, pada perlakuan P₁, P₂, P₃ dan P₄ berbeda nyata pengaruhnya dibandingkan

dengan perlakuan kontrol P_0 dan Perlakuan P_4 yang memiliki perubahan yang paling tinggi, yang dapat dilihat ditabel (Duncan) dan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4
Hasil Uji *Homogeneous Subset* (Duncan) Pengaruh Pemberian Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) Terhadap Berat Bobot Ikan Platy Selama Penelitian

Perlakuan (T)	Rata-rata
P_0 (0%)	0,625 ^a
P_1 (25%)	0,874 ^b
P_2 (50%)	0,973 ^c
P_3 (75%)	1,142 ^d
P_4 (100%)	1,369 ^e

Tabel 5
Hasil Uji Analisis Sidik Ragam (Ansira) Pengaruh Pemberian Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) Terhadap Panjang Ikan Platy Selama Penelitian

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	4	3,735	0,934	1478*	3,48
Galat	10	0,006	0,001	-	-
Total	14	2,473	-		

Keterangan * = Nyata

Percobaan ini terlihat adanya perubahan panjang yang nyata oleh karena itu dilakukan uji lanjut perbandingan rataannya dengan uji *homogeneous subset* (Duncan). Uji tersebut menunjukkan bahwa rerata pengaruh penambahan tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) terhadap penambahan panjang ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*). Masing-masing perlakuan memiliki perubahan yang sangat berbeda, pada perlakuan P₁, P₂, P₃ dan P₄ berbeda nyata pengaruhnya dibandingkan dengan perlakuan kontrol P₀ dan Perlakuan P₄ yang memiliki perubahan yang paling tinggi, yang dapat dilihat ditabel (Duncan) dan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 6
Hasil Uji *Homogeneous Subset* (Duncan) Pengaruh Pemberian Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) Terhadap Panjang Ikan Platy Selama Penelitian

Perlakuan (T)	Rata-rata
P ₀ (0%)	1,097 ^a
P ₁ (25%)	2,123 ^b
P ₂ (50%)	2,243 ^c
P ₃ (75%)	2,273 ^c
P ₄ (100%)	2,545 ^e

2. Hasil Pengamatan Derajat Kelangsungan Hidup

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil perhitungan derajat kelangsungan hidup ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) selama 60 hari

penelitian adalah 100% pada setiap perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas air selama penelitian masih dalam keadaan yang layak untuk menunjang kelangsungan hidup ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) yang selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Rata-rata derajat kelangsungan hidup pada masing-masing perlakuan disajikan pada tabel 7 berikut.

Tabel 7
Rata-rata Derajat Kelangsungan Hidup Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*)
Pada Setiap Pengambilan Sampel

No	Perlakuan	Ulangan	No	Nt	x 100%	Kelangsungan Hidup (%)
1	P0	1	30	30	100%	100
2	P1	1	30	30	100%	100
3	P2	1	30	30	100%	100
4	P3	1	30	30	100%	100
5	P4	1	30	30	100%	100

3. Hasil Pengamatan Kualitas Air Akuarium

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, selain mengukur bobot dan panjang benih ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*), didapatkan pula hasil pengukuran kualitas air yaitu suhu dan pH. Perubahan suhu dan pH dapat mempengaruhi proses pertumbuhan benih ikan. Pengamatan suhu dan pH dilaksanakan setiap 2 minggu sekali selama 60 hari penelitian menggunakan termometer dan pH (Indikator Universal) . Hasil rata-rata pengamatan suhu dan pH dapat dilihat pada tabel 8 dan 9.

Tabel 8
Pengukuran Suhu Air Akuarium Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) Pada Setiap Pengambilan Sampel

No	Perlakuan	Ulangan	Pengukuran Suhu Air Akuarium Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel				
			0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	P0	1	26 °C	27 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		2	27 °C	26 °C	27 °C	26 °C	27 °C
		3	26 °C	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C
Rata-rata			26,3 °C	26,6 °C	26,6 °C	26,3 °C	27 °C
2	P1	1	26 °C	27 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		2	26 °C	26 °C	27 °C	26 °C	26 °C
		3	26 °C	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C
Rata-rata			26 °C	26,6 °C	26,6 °C	26,3 °C	26,6 °C
3	P2	1	26 °C	27 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		2	25 °C	27 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		3	26 °C	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C
Rata-rata			25,6 °C	27 °C	26,3 °C	26,3 °C	27 °C
4	P3	1	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		2	25 °C	26 °C	26 °C	27 °C	25 °C
		3	26 °C	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C
Rata-rata			25,6 °C	26,3 °C	26,3 °C	26,6 °C	26,3 °C
5	P4	1	26 °C	27 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		2	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		3	26 °C	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C
Rata-rata			26 °C	26,6 °C	26,3 °C	26,3 °C	27 °C

Berdasarkan hasil pengukuran rata-rata suhu air akuarium pada masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa keadaan suhu air akuarium relatif stabil berkisar

antara 25 °C hingga 27 °C. Suhu ini juga merupakan kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan ikan hias khususnya ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*).

Tabel 9
Pengukuran pH Air Akuarium Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) Pada Setiap Pengambilan Sampel

No	Perlakuan	Ulangan	Pengukuran pH Air Akuarium Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel				
			0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	P0	1	6	6	5	6	5
		2	6	6	5	5	5
		3	6	7	6	6	5
2	P1	1	7	7	7	7	6
		2	7	7	7	7	6
		3	7	7	7	7	7
3	P2	1	6	7	7	7	7
		2	6	7	7	7	7
		3	6	7	6	7	7
4	P3	1	7	6	7	6	7
		2	7	6	7	6	7
		3	6	7	7	7	7
5	P4	1	7	7	7	7	7
		2	7	7	7	7	7
		3	7	7	7	6	7

Berdasarkan hasil pengukuran rata-rata pH pada masing-masing perlakuan selama 60 hari menunjukkan bahwa keadaan pH air kolam selama penelitian merupakan

kisaran yang masih dalam kelayakan untuk ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) yaitu berkisar 6,3 hingga 7.

B. Pembahasan

Pertambahan berat badan dan panjang ikan dipengaruhi oleh pakan yang diberikan selama pemeliharaan, tidak hanya sekedar cukup dan tepat waktu tetapi juga pakan tersebut harus memiliki kandungan nutrisi atau gizi yang cukup. Bila ikan budi daya mengkonsumsi pakan yang kandungan nutrisinya rendah maka terhambat, bahkan akan timbul gejala-gejala tertentu yang disebut kekurangan gizi (*malnutrition*).¹

Hasil penelitian tentang pengaruh penambahan tepung ulat hongkong terhadap pertumbuhan bobot ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) berdasarkan analisis sidik ragam (ANSIRA) selama penelitian menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini berarti penambahan tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) pada tepung ikan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap laju pertumbuhan ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*). Pakan yang diberikan kepada benih ikan mempunyai peran penting, namun kadangkala pakan menjadi kendala dalam pembudidayaan ikan hias khususnya ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) yaitu karena disebabkan tingginya biaya pakan.² Pakan yang diberikan kepada ikan hias budidaya harus dapat memacu pertumbuhan ikan. Agar benih ikan dapat tumbuh optimal membutuhkan pakan yang

¹ M. Ghufra H. Kordi K, *Buku Pintar Pemeliharaan 14 Ikan Air Tawar Ekonomis*, (Yogyakarta: Lily Publisher, 2010), h. 221.

² Mukhtiani, *Budidaya Lele Sangkuriang Dengan Kolam Terpal*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2011), h. 10.

mengandung protein lebih dari 30%.³ Tepung ikan mengandung protein sebesar 33%, lemak 5% dan karbohidrat sebesar 6%.⁴ Pelet buatan atau tepung ikan dengan protein yang tinggi harganya semakin mahal. Untuk menutupi kekurangan protein atau mencari alternatif pakan lain pada pembudidayaan ikan hias khususnya ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) maka dibutuhkan pakan yang mengandung protein tinggi namun dengan harga yang terjangkau.

Alternatif pakan yang diberikan pada penelitian ini adalah ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) yang telah di proses hingga menjadi tepung ulat hongkong. Ulat hongkong mempunyai kandungan nutrisi kurang lebih : protein kasar 48 %, lemak kasar 40% , kadar abu 3 % , dan kandungan ekstrak non nitrogen 8%. Sedangkan kadar airnya mencapai 57 %. Dengan kandungan nutrisi demikian ulat hongkong tergolong baik sebagai sumber pakan ikan hias.⁵ Oleh karena itu bahan ini dapat dijadikan sebagai sumber protein hewani dalam pakan ikan serta membantu para petani mengurangi biaya pakan dalam pembudidayaan ikan hias.

Hasil perhitungan rata-rata bobot mutlak ikan ulangan 1, 2, dan 3 pada masing-masing perlakuan berdasarkan rumus yang digunakan memperlihatkan bahwa perlakuan P₄ dengan konsentrasi 100% tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) memiliki rata-rata bobot mutlak tertinggi yaitu sebesar 1,369 gram dan hasil rata-rata

³ Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSNI), *Ikan Patin Djambal (Pangasius djambal)*. Bagian 3 : *Kelas Benih Sebar*, (Jakarta: www.perikananbudidaya.dkp.go.id, 2009), h. 12

⁴ Djarijah, A. S. 1996. *Pakan Ikan Alami*. Kanisius, Yogyakarta

⁵ Makkar HPS, Tran G, Heuze V, Ankers P. 2014. State of the art on use of insects as animal feed. *Animal Feed Science and Technology*. 197:1-33.

berat ikan selama 60 hari sebesar 1,496 gram dengan panjang 3,543 cm. Sehingga dapat kita ketahui bahwa pertumbuhan berat tertinggi berada di perlakuan P₄. Pada perlakuan P₄ memiliki rata-rata hasil panjang ikan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Panjang ikan merupakan salah satu faktor yang mendorong minat konsumen untuk membeli ikan hias khususnya ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) karena konsumen beranggapan bahwa ikan dengan warna dan bentuk fisik yang bagus memiliki nilai estetika atau nilai keindahan tersendiri.⁶ Pada perlakuan P₄ menggunakan 100% tepung ulat hongkong yang dihaluskan sehingga memiliki struktur yang sangat halus, saat ditebar di akuarium pakan ini akan terus mengambang di permukaan dan memudahkan ikan untuk memakannya karena ikan platy relatif berenang di tengah sampai atas permukaan akuarium. Struktur pakan yang sangat halus memudahkan ikan platy untuk memakannya dikarenakan sesuai dengan bukaan mulut ikan, hal ini sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan karena nutrisi yang terdapat dalam pakan dapat masuk ke dalam tubuh ikan.⁷

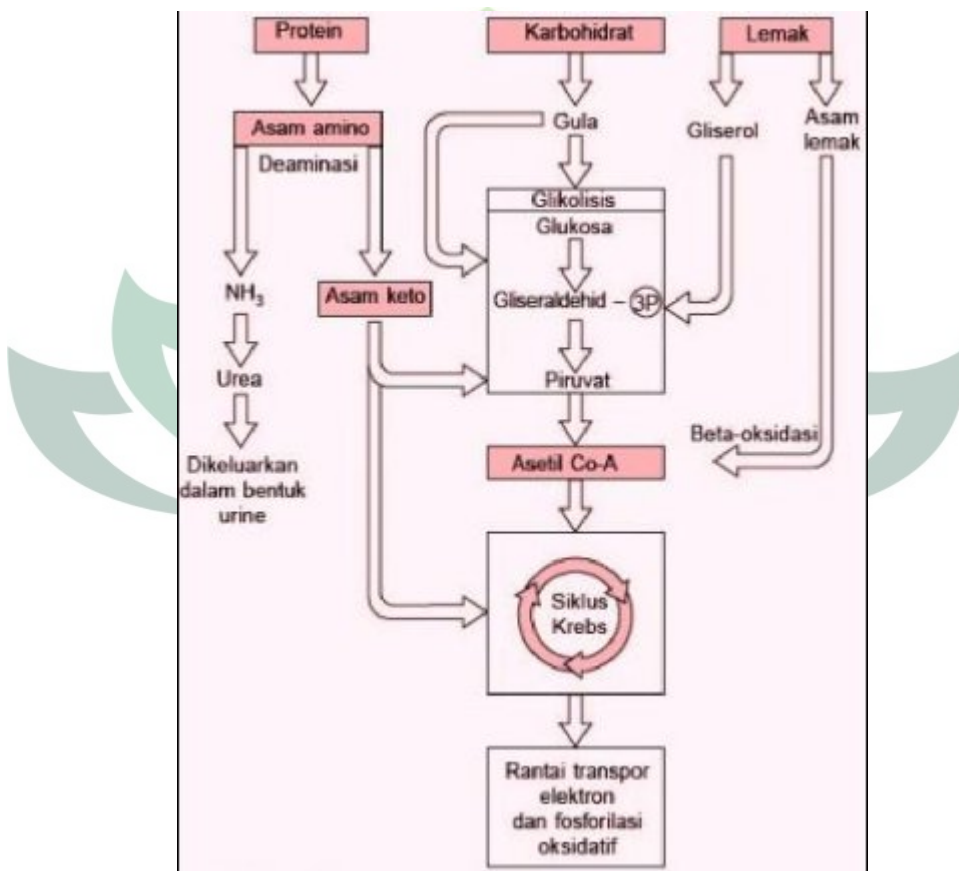
Kualitas pakan ditentukan oleh kandungan nutrisi dari pakan tersebut. Jenis pakan yang mengandung nutrisi tinggi dan sesuai dengan kebutuhan ikan akan menghasilkan pertumbuhan yang tinggi pula, demikian sebaliknya. Perlakuan yang menggunakan 100% tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) menghasilkan pertumbuhan paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan

⁶ Lesmana, D.S., Darmawan, *Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer*, (Jakarta :Penebar Swadaya, 2001)

⁷ Effendi, M. I, *Biologi Perikanan*, (Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusantara, 1997)

kandungan protein yang terdapat pada tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) lebih tinggi.

Menurut Mudjiman, secara alami, semua energi yang digunakan oleh seekor ikan berasal dari protein. Jadi, Protein digunakan untuk pertumbuhan maupun pemeliharaan tubuh. Disamping itu, untuk pemeliharaan tubuh dapat digunakan dari energi yang berasal dari lemak dan karbohidrat. Oleh karena itu, secara terbatas lemak dan karbohidrat dapat digunakan untuk menggantikan peran protein sebagai sumber energi untuk pemeliharaan tubuh. Dengan demikian, protein akan lebih terarah untuk sumber energi pertumbuhan.⁸



Gambar 13
Hubungan Katabolisme Karbohidrat Protein dan Lemak
 Sumber: (www.biologi-sel.com)

⁸ Ahmad Mudjiman, *Makanan Ikan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2011), h. 153.

Menurut Usman dkk, bahwa pencernaan protein dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain sumber protein, ukuran partikel, perlakuan sebelum dan setelah pembuatan pakan, jenis dan ukuran ikan, jumlah konsumsi pakan, suhu, dan komponen nonprotein dalam pakan.⁹

Akan tetapi, apabila karbohidrat dalam pakan tidak mencukupi sebagai sumber energi maka ikan akan memanfaatkan protein tidak hanya untuk pembentukan jaringan tetapi juga sebagai sumber energi untuk bergerak (aktivitas) dan berbagai proses metabolisme lainnya. Jika jumlah protein meningkat maka protein sel dipecah jadi asam amino untuk dijadikan energi, pemecahan protein jadi asam amino melalui proses deaminasi atau transaminasi. Deaminasi merupakan proses pembuangan gugus amino dari asam amino, sedangkan transaminasi adalah proses perubahan asam amino menjadi asam keto. Deaminasi maupun transaminasi merupakan proses perubahan protein menjadi zat yang dapat masuk ke dalam siklus Krebs. Zat-zat yang dapat masuk adalah alfa ketoglutarat, suksinil Ko-A, fumarat, oksaloasetat, dan sitrat. Dimana dari proses metabolisme protein, pada 1 asam amino pada siklus kreb hanya dapat menghasilkan kurang lebih setengah energi (ATP) yang dihasilkan dari proses glikolisis yang bersumber dari karbohidrat yang terkandung pada pakan dan

⁹ Usman dkk, "Pengaruh Kadar Protein dan Lemak Pakan Terhadap dan Komposisi Badan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*)", *Jurnal Ris. Akuakultur*, Vol. 5 No. 2, (Agustus 2010), dikutip oleh Muhammad Marzuqi dan Dewi Nasbha Anjusary, "Kecernaan Nutrien Pakan Dengan Kadar Protein dan Lemak Berbeda Pada Juvenil Ikan Kerapu Pasir (*Epinephelus coralicola*)", *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 5, No. 2, Desember 2013, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang, h. 311-323.

menghasilkan produk buangan berupa asam amonia yang harus dikeluarkan ke lingkungan melalui darah, yang mana proses ekskresi asam amonia tersebut membutuhkan energi. Sehingga banyak energi yang dihasilkan dan tidak digunakan untuk pertumbuhan ikan platy saja.

Kebutuhan protein yang optimal dipengaruhi oleh penggunaan protein untuk energi, komposisi asam amino, pencernaan pakan, serta imbangannya energi-protein. Apabila kandungan protein terlalu tinggi, hanya sebagian yang akan diserap dan digunakan untuk membentuk ataupun memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak, sementara sisanya akan diubah menjadi energi.¹⁰

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pertumbuhan berat dan panjang terendah terdapat pada perlakuan kontrol P₀ menggunakan 0% tepung ulat hongkong. Hasil perhitungan rata-rata bobot mutlak pada perlakuan ini adalah sebesar 0,625 gram dan hasil rata-rata bobot ikan selama 60 hari sebesar 0,752 gram dengan panjang 2,097 cm.

Rendahnya pertumbuhan berat pada perlakuan kontrol P₀ diduga karena dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kandungan komposisi pakan, kondisi suhu maupun derajat keasaman air dalam akuarium, kondisi lingkungan akuarium, cara penebaran pakan dan kebiasaan makan ikan platy yang berbeda-beda. Hal ini terlihat dari rendahnya respon ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) dalam memakan pakan yang diberikan pada saat pemberian pakan.

¹⁰ Buwono, *Kebutuhan Asam Amino Esensial dalam Ransum Ikan*, (Yogyakarta: Kanisius, 2000), dikutip oleh Kiki Haetami, "Konsumsi dan Efisiensi Pakan dari Ikan Jambal Siam yang Diberi Pakan dengan Tingkat Energi Protein Berbeda", *Jurnal Akuatika*, Vol. III, No. 2 (September 2012), h. 155.

Protein yang dibutuhkan benih ikan agar tumbuh optimal ialah lebih dari 30%. Pada perlakuan P_0 yaitu menggunakan 100% tepung ikan tanpa adanya tambahan tepung ulat hongkong yang berarti kandungan protein nya sebesar 33% , hal ini menunjukkan bahwa P_0 mampu mencukupi kebutuhan protein namun ada faktor yang mempengaruhi sehingga P_0 tidak optimal. Diketahui bahwa tepung ikan memiliki massa yang lebih besar sehingga akan mudah tenggelam ke dasar akuarium sehingga ikan *Platy* (*Xiphophorus maculatus*) kurang menyukai karena ikan hias khususnya platy berenang di area sekitar permukaan sehingga makanan yang tenggelam ke dasar tidak termakan. Sehingga banyak sisa pakan yang mengendap di dasar akuarium yang mengakibatkan kualitas air berpotensi menimbulkan berbagai jenis mikroorganisme penyakit. Serta mengakibatkan kandungan oksigen yang terlarut pada air di wadah menjadi minim.

Pada perlakuan P_1 yaitu menggunakan 25% tepung ulat hongkong dan 75% tepung ikan. Artinya protein yang dihasilkan sebesar 12% dari tepung ulat hongkong dan 24,75% dari tepung ikan, jika dijumlahkan maka protein yang diperoleh dari perlakuan P_1 adalah sebesar 36,75%. Pada perlakuan P_2 yaitu menggunakan 50% tepung ulat hongkong dan 50% tepung ikan, diperoleh protein sebesar 24% dari tepung ulat hongkong dan 16,5% dari tepung ikan, jika dijumlahkan maka protein yang diperoleh dari perlakuan P_2 adalah sebesar 40,5%. Pada perlakuan P_3 yaitu menggunakan 75% tepung ulat hongkong dan 25% tepung ikan, diperoleh protein sebesar 36% dari tepung ulat hongkong dan 8,25% dari tepung ikan, jika dijumlahkan maka protein yang diperoleh pada perlakuan P_3 adalah sebesar 44,25%. Pada

perlakuan P₄ menggunakan 100% tepung ulat hongkong, artinya kandungan protein yang dihasilkan dari perlakuan ini adalah sebesar 48%. Setiap perlakuan mampu memenuhi kebutuhan protein yang dibutuhkan.

Selain kandungan nutrisi pakan lengkap, dalam artian seluruh zat gizi telah dikandung oleh pakan, juga komposisi pakan harus berimbang. Pakan yang tidak seimbang atau salah satu komponennya berlebihan dapat juga menimbulkan masalah. Oleh karena itu, sebelum membuat pakan, nutrisi yang dibutuhkan ikan budidaya perlu diketahui dahulu.

Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) merupakan salah satu ikan yang hidup dalam air berkualitas baik. Oleh karena itu diperlukan suatu kondisi yang optimum agar ikan dapat tumbuh dengan baik. Kondisi air yang optimum salah satunya suhu dan tingkat keasaman air (pH). Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian diperoleh rata-rata suhu dan pH air secara berturut-turut berkisar 26 °C - 27 °C dan 5,3-7.

Hal ini menunjukkan bahwa kondisi tersebut masih dalam batas kelayakan untuk pertumbuhan benih Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*). Pakan sangat penting dalam pembesaran benih ikan. Dengan pengolahan pakan yang tepat benih ikan bisa tumbuh lebih cepat khususnya menggunakan tepung ulat hongkong.

Dengan demikian berdasarkan data Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) melalui data perubahan bobot mutlak ikan platy pada penelitian terlihat bahwa H₀ ditolak dan H₁ diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tepung ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) memberi pengaruh terhadap laju pertumbuhan bobot ikan Platy (*Xiphophorus*

maculatus). Sehingga formulasi pakan dapat dijadikan alternatif bagi masyarakat atau peternak ikan hias.

C. Hasil Penelitian Sebagai Alternatif Bahan Pengembangan Petunjuk Praktikum

Penelitian mengenai Efektivitas Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) Sebagai Pengganti Tepung Ikan Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) dapat menjadi rujukan sebagai bahan pengembangan petunjuk praktikum pada konsep materi pertumbuhan dan perkembangan. Untuk menunjang proses belajar mengajar diperlukan panduan untuk membantu pelaksanaan belajar mengajar. Oleh karena itu, dibutuhkan panduan praktikum yang memuat langkah-langkah dalam penelitian untuk melaksanakan percobaan. Selain panduan praktikum, dibutuhkan adanya lembar kerja siswa (LKS) untuk mengarahkan peserta didik untuk lebih aktif dan mempercepat pemahaman materi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

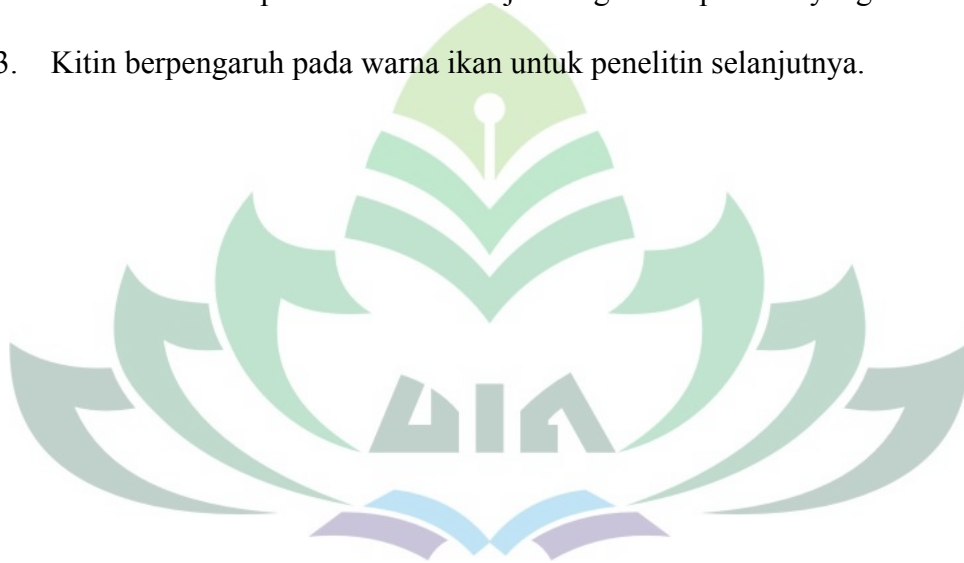
Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data tentang pengaruh pemberian Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) terhadap pertumbuhan benih ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*), menunjukkan bahwa :

1. Pemberian Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) berpengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*).
2. P₄ merupakan perlakuan terbaik dengan konsentrasi 100% Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) + 0% tepung ikan.
3. P₀ merupakan perlakuan terendah dengan konsentrasi 0% Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) + 100% tepung ikan.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data tentang pengaruh pemberian Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) terhadap pertumbuhan benih ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*), perlu diketahui bahwa :

1. Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) dapat dimanfaatkan dalam formulasi pakan hingga 100%.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan sampel ikan yang berbeda.
3. Kitin berpengaruh pada warna ikan untuk penelitian selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSNI). 2009. *Ikan Patin Djambal (Pangasius djambal). Bagian 3 : Kelas Benih Sebar*. Jakarta: www.perikananbudidaya.dkp.go.id
- Buwono. 2000. *Kebutuhan Asam Amino Esensial dalam Ransum Ikan*. Yogyakarta: Kanisius..
- Djarjah, A. S. 1996. *Pakan Ikan Alami*. Yogyakarta : Kanisius.
- Effendi, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusantara
- Eko Budi Kuncoro. 2011. *Sukses Budi Daya Ikan Hias Ait Tawar*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Falica, A. Produksi dan kandungan Protein Maggot (*Hermetia illucens*) dengan Menggunakan Media Tumbuh Berbeda, *Jurnal ZooteK*.Vol. 34. Edisi Khusus, (Mei 2014). h. 30
- H.Priliska, *Tingkat Kelahiran Ikan Plati Sunset Xiphophorus maculatus* (GÜNTHER, 1866) Pada Beberapa Tingkat Suhu Air, (Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor,Bogor, 2013).
- Herman M, Kusumawati K, dan Diani D. 2004. Perakitan dan Bioasai Tanaman Transgenik Tahan Serangga Hama. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian
- Hidayat, N. & Saati, E.A. 2006. *Membuat Pewarna Alami*, Cetakan I. Trubus Agrisarana, Surabaya, iv + 52 hlm.
- Isnansetyo, A dan Kurniastuty. 1995. *Teknik Kultur Fitoplankton dan Zooplankton (Pakan Alami Untuk organisme Laut)*. Yogyakarta : Kanisius.
- Kementerian Agama RI, *Al-QUR'AN DAN TAFSIRNYA* (No. Jld. VI),(Jakarta: Penerbit Lentera Abadi, 2010), hlm. 238-240

- Kordi K, h. M. Ghufuran. 2010. *Buku Pintar Pemeliharaan 14 Ikan Air Tawar Ekonomis*. Yogyakarta: Lily Publishwe.
- Kusumaningsih T., A. Maskur and U. Arief. 2003. Pembuatan Kitosan dari Kitin Cangkang Bekicot (*Achatina fulica*). *J. Pharmacol. Biol. Sci.* 2(2): 64-68
- Lesmana, D.S., Darmawan. 2001 *Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer*. Jakarta, Penebar Swadaya.
- M. Zairin Jr., R. G. Pahlawan dan M. Raswin. 2005. “Pengaruh Pemberian Hormon Tiroksin Secara Oral Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Plati Koral *Xiphophorus maculatus*”, *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4 (1): 31–35 hal.31
- Mahyuddin, K. 2008. *Agribisnis Lele*. Jakarta, Penebar Swadaya.
- Makmur, Afran. 2004. *Proses Metabolisme Protein Pakan Pada Ikan*. Palembang: Balai Riset Perikanan Umum
- Makkar HPS, Tran G, Heuze V, Ankers P. 2014. State of the art on use of insects as animal feed. *Animal Feed Science and Technology*. 197:1-33.
- Melta, Rini Fahmi. *Optimalisasi Proses Biokonversi Dengan Menggunakan Mini-Larva Hermetia illucens Untuk Memenuhi Kebutuhan Pakan Ikan*. PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON. Vol. 1, NO. 1, (Maret 2015), h. 141
- Mudjiman, Ahmad. 2011. *Makanan Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Muktiani, 2011. *Budidaya Lele Sangkuriang Dengan Kolam Terpal*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Oppert B. 2010. Rapi bioassay to screen potential biopesticides in *T. Molitor* larvae. *Biopesticide International*. 6 : 67-73
- Sunny, Wangko. *Hermita illucens Aspek Forensik Kesehatan dan Ekonomi*. *Jurnal Biomedik (JMD)*, Vol. 6, No. 1 (Maret 2014), h. 24-25

Usman dkk, “Pengaruh Kadar Protein dan Lemak Pakan Terhadap dan Komposisi Badan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*)”, *Jurnal Ris. Akuakultur*, Vol. 5 No. 2, Agustus 2010.



F-distribution (Upper tail probability = 0.05) Numerator df = 1 to 10

df2\df1	1	2	3	4	5	6	7	8	10
1	161.448	199.500	215.707	224.583	230.162	233.986	236.768	238.883	241.882
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.330	19.353	19.371	19.396
3	10.128	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.786
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.964
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.735
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.060
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.637
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.687	3.581	3.500	3.438	3.347
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.137
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	2.978
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.854
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.753
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.671
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.602
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.544
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.494
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.450
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.412
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.378
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.348
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.321
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.297
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375	2.275
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423	2.355	2.255
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.236
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388	2.321	2.220
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305	2.204
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291	2.190
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278	2.177
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.165
35	4.121	3.267	2.874	2.641	2.485	2.372	2.285	2.217	2.114
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.077
45	4.057	3.204	2.812	2.579	2.422	2.308	2.221	2.152	2.049
50	4.034	3.183	2.790	2.557	2.400	2.286	2.199	2.130	2.026
55	4.016	3.165	2.773	2.540	2.383	2.269	2.181	2.112	2.008
60	4.001	3.150	2.758	2.525	2.368	2.254	2.167	2.097	1.993
70	3.978	3.128	2.736	2.503	2.346	2.231	2.143	2.074	1.969
80	3.960	3.111	2.719	2.486	2.329	2.214	2.126	2.056	1.951
90	3.947	3.098	2.706	2.473	2.316	2.201	2.113	2.043	1.938
100	3.936	3.087	2.696	2.463	2.305	2.191	2.103	2.032	1.927
110	3.927	3.079	2.687	2.454	2.297	2.182	2.094	2.024	1.918
120	3.920	3.072	2.680	2.447	2.290	2.175	2.087	2.016	1.910
130	3.914	3.066	2.674	2.441	2.284	2.169	2.081	2.010	1.904
140	3.909	3.061	2.669	2.436	2.279	2.164	2.076	2.005	1.899
150	3.904	3.056	2.665	2.432	2.274	2.160	2.071	2.001	1.894
160	3.900	3.053	2.661	2.428	2.271	2.156	2.067	1.997	1.890
180	3.894	3.046	2.655	2.422	2.264	2.149	2.061	1.990	1.884
200	3.888	3.041	2.650	2.417	2.259	2.144	2.056	1.985	1.878
220	3.884	3.037	2.646	2.413	2.255	2.140	2.051	1.981	1.874
240	3.880	3.033	2.642	2.409	2.252	2.136	2.048	1.977	1.870
260	3.877	3.031	2.639	2.406	2.249	2.134	2.045	1.974	1.867
280	3.875	3.028	2.637	2.404	2.246	2.131	2.042	1.972	1.865
300	3.873	3.026	2.635	2.402	2.244	2.129	2.040	1.969	1.862
400	3.865	3.018	2.627	2.394	2.237	2.121	2.032	1.962	1.854
500	3.860	3.014	2.623	2.390	2.232	2.117	2.028	1.957	1.850
600	3.857	3.011	2.620	2.387	2.229	2.114	2.025	1.954	1.846
700	3.855	3.009	2.618	2.385	2.227	2.112	2.023	1.952	1.844
800	3.853	3.007	2.616	2.383	2.225	2.110	2.021	1.950	1.843
900	3.852	3.006	2.615	2.382	2.224	2.109	2.020	1.949	1.841
1000	3.851	3.005	2.614	2.381	2.223	2.108	2.019	1.948	1.840
∞	3.841	2.996	2.605	2.372	2.214	2.099	2.010	1.938	1.831

F-distribution (Upper tail probability = 0.05) Numerator df = 12 to 40

df2\df1	12	14	16	18	20	24	28	32	36	40
1	243.906	245.364	246.464	247.323	248.013	249.052	249.797	250.357	250.793	251.143
2	19.413	19.424	19.433	19.440	19.446	19.454	19.460	19.464	19.468	19.471
3	8.745	8.715	8.692	8.675	8.660	8.639	8.623	8.611	8.602	8.594
4	5.912	5.873	5.844	5.821	5.803	5.774	5.754	5.739	5.727	5.717
5	4.678	4.636	4.604	4.579	4.558	4.527	4.505	4.488	4.474	4.464
6	4.000	3.956	3.922	3.896	3.874	3.841	3.818	3.800	3.786	3.774
7	3.575	3.529	3.494	3.467	3.445	3.410	3.386	3.367	3.352	3.340
8	3.284	3.237	3.202	3.173	3.150	3.115	3.090	3.070	3.055	3.043
9	3.073	3.025	2.989	2.960	2.936	2.900	2.874	2.854	2.839	2.826
10	2.913	2.865	2.828	2.798	2.774	2.737	2.710	2.690	2.674	2.661
11	2.788	2.739	2.701	2.671	2.646	2.609	2.582	2.561	2.544	2.531
12	2.687	2.637	2.599	2.568	2.544	2.505	2.478	2.456	2.439	2.426
13	2.604	2.554	2.515	2.484	2.459	2.420	2.392	2.370	2.353	2.339
14	2.534	2.484	2.445	2.413	2.388	2.349	2.320	2.298	2.280	2.266
15	2.475	2.424	2.385	2.353	2.328	2.288	2.259	2.236	2.219	2.204
16	2.425	2.373	2.333	2.302	2.276	2.235	2.206	2.183	2.165	2.151
17	2.381	2.329	2.289	2.257	2.230	2.190	2.160	2.137	2.119	2.104
18	2.342	2.290	2.250	2.217	2.191	2.150	2.119	2.096	2.078	2.063
19	2.308	2.256	2.215	2.182	2.155	2.114	2.084	2.060	2.042	2.026
20	2.278	2.225	2.184	2.151	2.124	2.082	2.052	2.028	2.009	1.994
21	2.250	2.197	2.156	2.123	2.096	2.054	2.023	1.999	1.980	1.965
22	2.226	2.173	2.131	2.098	2.071	2.028	1.997	1.973	1.954	1.938
23	2.204	2.150	2.109	2.075	2.048	2.005	1.973	1.949	1.930	1.914
24	2.183	2.130	2.088	2.054	2.027	1.984	1.952	1.927	1.908	1.892
25	2.165	2.111	2.069	2.035	2.007	1.964	1.932	1.908	1.888	1.872
26	2.148	2.094	2.052	2.018	1.990	1.946	1.914	1.889	1.869	1.853
27	2.132	2.078	2.036	2.002	1.974	1.930	1.898	1.872	1.852	1.836
28	2.118	2.064	2.021	1.987	1.959	1.915	1.882	1.857	1.837	1.820
29	2.104	2.050	2.007	1.973	1.945	1.901	1.868	1.842	1.822	1.806
30	2.092	2.037	1.995	1.960	1.932	1.887	1.854	1.829	1.808	1.792
35	2.041	1.986	1.942	1.907	1.878	1.833	1.799	1.773	1.752	1.735
40	2.003	1.948	1.904	1.868	1.839	1.793	1.759	1.732	1.710	1.693
45	1.974	1.918	1.874	1.838	1.808	1.762	1.727	1.700	1.678	1.660
50	1.952	1.895	1.850	1.814	1.784	1.737	1.702	1.674	1.652	1.634
55	1.933	1.876	1.831	1.795	1.764	1.717	1.681	1.653	1.631	1.612
60	1.917	1.860	1.815	1.778	1.748	1.700	1.664	1.636	1.613	1.594
70	1.893	1.836	1.790	1.753	1.722	1.674	1.637	1.608	1.585	1.566
80	1.875	1.817	1.772	1.734	1.703	1.654	1.617	1.588	1.564	1.545
90	1.861	1.803	1.757	1.720	1.688	1.639	1.601	1.572	1.548	1.528
100	1.850	1.792	1.746	1.708	1.676	1.627	1.589	1.559	1.535	1.515
110	1.841	1.783	1.736	1.698	1.667	1.617	1.579	1.549	1.524	1.504
120	1.834	1.775	1.728	1.690	1.659	1.608	1.570	1.540	1.516	1.495
130	1.827	1.769	1.722	1.684	1.652	1.601	1.563	1.533	1.508	1.488
140	1.822	1.763	1.716	1.678	1.646	1.595	1.557	1.526	1.502	1.481
150	1.817	1.758	1.711	1.673	1.641	1.590	1.552	1.521	1.496	1.475
160	1.813	1.754	1.707	1.669	1.637	1.586	1.547	1.516	1.491	1.470
180	1.806	1.747	1.700	1.661	1.629	1.578	1.539	1.508	1.483	1.462
200	1.801	1.742	1.694	1.656	1.623	1.572	1.533	1.502	1.476	1.455
220	1.796	1.737	1.690	1.651	1.618	1.567	1.528	1.496	1.471	1.450
240	1.793	1.733	1.686	1.647	1.614	1.563	1.523	1.492	1.466	1.445
260	1.790	1.730	1.683	1.644	1.611	1.559	1.520	1.488	1.463	1.441
280	1.787	1.727	1.680	1.641	1.608	1.556	1.517	1.485	1.459	1.438
300	1.785	1.725	1.677	1.638	1.606	1.554	1.514	1.482	1.456	1.435
400	1.776	1.717	1.669	1.630	1.597	1.545	1.505	1.473	1.447	1.425
500	1.772	1.712	1.664	1.625	1.592	1.539	1.499	1.467	1.441	1.419
600	1.768	1.708	1.660	1.621	1.588	1.536	1.495	1.463	1.437	1.414
700	1.766	1.706	1.658	1.619	1.586	1.533	1.492	1.460	1.434	1.412
800	1.764	1.704	1.656	1.617	1.584	1.531	1.490	1.458	1.432	1.409
900	1.763	1.703	1.655	1.615	1.582	1.529	1.489	1.457	1.430	1.408
1000	1.762	1.702	1.654	1.614	1.581	1.528	1.488	1.455	1.429	1.406
∞	1.752	1.692	1.644	1.604	1.571	1.517	1.476	1.444	1.417	1.394

LAMPIRAN



Lampiran 1

Tabel 1
Pengukuran Bobot Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) Pada Setiap
Pengambilan Sampel

Pengulangan 1

a. P₀ (kontrol)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,13	0,17	0,24	0,38	0,68
2	B	0,14	0,18	0,25	0,39	0,7
3	C	0,13	0,17	0,25	0,43	0,73
4	D	0,12	0,16	0,24	0,42	0,69
5	E	0,13	0,18	0,23	0,43	0,73
6	F	0,13	0,17	0,26	0,45	0,75
7	G	0,13	0,16	0,25	0,39	0,77
8	H	0,13	0,17	0,25	0,42	0,79
9	I	0,12	0,18	0,26	0,43	0,8
10	J	0,13	0,18	0,25	0,4	0,79
11	K	0,13	0,17	0,26	0,41	0,77
12	L	0,12	0,17	0,25	0,45	0,79
13	M	0,13	0,18	0,24	0,4	0,8
14	N	0,13	0,17	0,25	0,46	0,69
15	O	0,13	0,18	0,25	0,43	0,75
16	P	0,13	0,17	0,26	0,43	0,74
17	Q	0,12	0,18	0,27	0,43	0,68
18	R	0,13	0,16	0,25	0,44	0,81
19	S	0,12	0,18	0,26	0,45	0,79
20	T	0,12	0,17	0,27	0,44	0,78
21	U	0,13	0,17	0,26	0,44	0,84
22	V	0,14	0,18	0,24	0,42	0,78
23	W	0,13	0,17	0,24	0,39	0,71
24	X	0,13	0,17	0,25	0,4	0,71
25	Y	0,12	0,18	0,25	0,42	0,76
26	Z	0,12	0,17	0,24	0,41	0,81
27	AA	0,13	0,17	0,26	0,43	0,77
28	AB	0,13	0,17	0,24	0,42	0,79

29	AC	0,12	0,18	0,24	0,44	0,69
30	AD	0,13	0,18	0,26	0,42	0,71
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
0,625666667 gr						

b. P₁ (25%)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,13	0,18	0,26	0,39	1,07
2	B	0,14	0,19	0,25	0,45	1,01
3	C	0,13	0,2	0,27	0,48	1,02
4	D	0,12	0,18	0,28	0,49	0,98
5	E	0,13	0,2	0,3	0,5	0,96
6	F	0,13	0,21	0,25	0,52	1,07
7	G	0,13	0,18	0,24	0,49	0,99
8	H	0,13	0,19	0,29	0,53	0,98
9	I	0,13	0,2	0,28	0,54	0,99
10	J	0,13	0,19	0,28	0,51	0,94
11	K	0,13	0,2	0,31	0,49	0,96
12	L	0,12	0,19	0,3	0,48	1,02
13	M	0,13	0,18	0,27	0,49	0,98
14	N	0,13	0,19	0,26	0,42	1,02
15	O	0,13	0,19	0,28	0,4	0,95
16	P	0,13	0,19	0,26	0,54	0,98
17	Q	0,12	0,18	0,27	0,56	1,01
18	R	0,13	0,2	0,28	0,57	1,09
19	S	0,12	0,18	0,26	0,58	1,04
20	T	0,12	0,2	0,28	0,53	1,08
21	U	0,13	0,21	0,27	0,52	0,88
22	V	0,13	0,18	0,27	0,49	0,87
23	W	0,13	0,19	0,27	0,55	1,07
24	X	0,13	0,19	0,27	0,57	0,99
25	Y	0,12	0,19	0,29	0,54	1,01
26	Z	0,12	0,22	0,28	0,49	1
27	AA	0,13	0,18	0,27	0,58	1
28	AB	0,13	0,18	0,28	0,54	1,02

29	AC	0,12	0,18	0,29	0,53	1,08
30	AD	0,13	0,19	0,28	0,56	1
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
0,874333333 gr						

c. P₂ (50%)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,13	0,21	0,29	0,53	1,09
2	B	0,14	0,2	0,32	0,55	1,11
3	C	0,13	0,23	0,32	0,57	1,13
4	D	0,12	0,25	0,28	0,6	1,1
5	E	0,13	0,26	0,31	0,61	1,11
6	F	0,13	0,24	0,32	0,53	1,11
7	G	0,13	0,24	0,31	0,57	1,11
8	H	0,13	0,25	0,33	0,57	1,12
9	I	0,13	0,23	0,32	0,58	1,08
10	J	0,13	0,22	0,32	0,54	1,08
11	K	0,13	0,22	0,29	0,56	1,09
12	L	0,13	0,21	0,3	0,55	1,09
13	M	0,13	0,2	0,28	0,55	1,09
14	N	0,13	0,24	0,33	0,57	1,12
15	O	0,13	0,24	0,32	0,57	1,08
16	P	0,13	0,23	0,33	0,58	1,11
17	Q	0,12	0,21	0,32	0,57	1,11
18	R	0,12	0,21	0,32	0,59	1,08
19	S	0,12	0,2	0,31	0,6	1,09
20	T	0,12	0,22	0,31	0,6	1,07
21	U	0,13	0,23	0,33	0,6	1,07
22	V	0,13	0,22	0,32	0,6	1,07
23	W	0,13	0,22	0,32	0,55	1,08
24	X	0,13	0,22	0,34	0,53	1,11
25	Y	0,12	0,21	0,35	0,55	1,13
26	Z	0,12	0,24	0,32	0,52	1,12
27	AA	0,12	0,22	0,31	0,57	1,12
28	AB	0,13	0,22	0,3	0,6	1,11

29	AC	0,12	0,21	0,32	0,61	1,13
30	AD	0,13	0,23	0,32	0,62	1,13
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
0,974 gr						

d. P3 (75%)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,12	0,25	0,32	0,6	1,28
2	B	0,14	0,25	0,31	0,61	1,27
3	C	0,13	0,27	0,33	0,68	1,3
4	D	0,12	0,27	0,33	0,67	1,2
5	E	0,13	0,28	0,35	0,65	1,29
6	F	0,13	0,27	0,35	0,64	1,25
7	G	0,13	0,28	0,36	0,64	1,27
8	H	0,13	0,26	0,36	0,65	1,27
9	I	0,13	0,28	0,35	0,64	1,28
10	J	0,13	0,28	0,37	0,66	1,29
11	K	0,13	0,28	0,38	0,66	1,29
12	L	0,13	0,28	0,37	0,67	1,29
13	M	0,13	0,27	0,36	0,67	1,3
14	N	0,13	0,27	0,33	0,68	1,26
15	O	0,13	0,27	0,34	0,67	1,25
16	P	0,13	0,28	0,33	0,67	1,26
17	Q	0,12	0,28	0,32	0,66	1,26
18	R	0,12	0,29	0,33	0,65	1,22
19	S	0,12	0,28	0,35	0,65	1,21
20	T	0,12	0,28	0,33	0,66	1,23
21	U	0,13	0,26	0,35	0,63	1,23
22	V	0,13	0,25	0,36	0,6	1,29
23	W	0,13	0,25	0,36	0,59	1,28
24	X	0,13	0,25	0,34	0,65	1,27
25	Y	0,12	0,26	0,38	0,66	1,28
26	Z	0,12	0,26	0,38	0,63	1,25
27	AA	0,12	0,28	0,33	0,63	1,3
28	AB	0,13	0,27	0,38	0,64	1,3

29	AC	0,12	0,26	0,36	0,62	1,28
30	AD	0,13	0,27	0,36	0,65	1,29
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
1,141 gr						

e. P₄ (100%)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,13	0,29	0,4	0,79	1,5
2	B	0,14	0,29	0,43	0,8	1,45
3	C	0,13	0,3	0,43	0,77	1,49
4	D	0,12	0,3	0,42	0,76	1,51
5	E	0,13	0,3	0,42	0,77	1,48
6	F	0,13	0,3	0,43	0,8	1,48
7	G	0,13	0,29	0,43	0,81	1,5
8	H	0,13	0,28	0,45	0,84	1,49
9	I	0,13	0,3	0,39	0,78	1,5
10	J	0,13	0,31	0,4	0,79	1,5
11	K	0,13	0,3	0,4	0,79	1,5
12	L	0,13	0,31	0,43	0,79	1,5
13	M	0,13	0,28	0,42	0,8	1,49
14	N	0,13	0,29	0,43	0,81	1,49
15	O	0,13	0,32	0,42	0,82	1,49
16	P	0,13	0,33	0,43	0,79	1,49
17	Q	0,12	0,32	0,44	0,78	1,5
18	R	0,12	0,33	0,44	0,83	1,52
19	S	0,12	0,32	0,42	0,82	1,47
20	T	0,12	0,32	0,44	0,82	1,49
21	U	0,13	0,31	0,41	0,84	1,48
22	V	0,13	0,3	0,4	0,81	1,49
23	W	0,13	0,31	0,4	0,81	1,5
24	X	0,13	0,32	0,39	0,78	1,49
25	Y	0,12	0,33	0,38	0,8	1,49
26	Z	0,12	0,29	0,4	0,81	1,53
27	AA	0,12	0,31	0,41	0,77	1,5
28	AB	0,13	0,31	0,42	0,78	1,5

29	AC	0,12	0,3	0,39	0,77	1,52
30	AD	0,13	0,32	0,44	0,77	1,5
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
1,367333333 gr						

Pengulangan 2

a. P_0 (kontrol)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,13	0,17	0,24	0,38	0,68
2	B	0,14	0,18	0,25	0,39	0,7
3	C	0,13	0,17	0,25	0,43	0,73
4	D	0,12	0,16	0,24	0,43	0,69
5	E	0,13	0,18	0,23	0,43	0,73
6	F	0,13	0,17	0,26	0,45	0,75
7	G	0,13	0,16	0,25	0,39	0,77
8	H	0,13	0,17	0,25	0,42	0,79
9	I	0,12	0,18	0,26	0,43	0,8
10	J	0,13	0,18	0,25	0,4	0,79
11	K	0,13	0,17	0,26	0,41	0,77
12	L	0,12	0,17	0,25	0,45	0,79
13	M	0,13	0,18	0,24	0,4	0,8
14	N	0,13	0,17	0,25	0,42	0,69
15	O	0,13	0,18	0,25	0,43	0,75
16	P	0,13	0,17	0,26	0,43	0,74
17	Q	0,12	0,18	0,27	0,43	0,68
18	R	0,13	0,16	0,25	0,44	0,8
19	S	0,12	0,18	0,26	0,45	0,79
20	T	0,12	0,17	0,27	0,44	0,78
21	U	0,13	0,17	0,26	0,44	0,84
22	V	0,14	0,18	0,24	0,42	0,78
23	W	0,13	0,17	0,24	0,39	0,71
24	X	0,13	0,17	0,25	0,41	0,71
25	Y	0,12	0,18	0,25	0,42	0,74
26	Z	0,12	0,17	0,24	0,41	0,81

27	AA	0,13	0,17	0,26	0,43	0,77
28	AB	0,13	0,17	0,25	0,42	0,79
29	AC	0,12	0,18	0,24	0,44	0,69
30	AD	0,13	0,18	0,26	0,42	0,7
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
0,624333333 gr						

b. P₁ (25%)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,13	0,18	0,26	0,39	1,07
2	B	0,14	0,19	0,25	0,45	1,01
3	C	0,13	0,2	0,27	0,48	1,02
4	D	0,12	0,18	0,28	0,49	0,98
5	E	0,13	0,2	0,3	0,5	0,96
6	F	0,13	0,21	0,25	0,52	1,07
7	G	0,13	0,18	0,24	0,49	0,99
8	H	0,13	0,19	0,29	0,53	0,98
9	I	0,13	0,2	0,28	0,54	0,99
10	J	0,13	0,19	0,28	0,51	0,94
11	K	0,13	0,2	0,31	0,49	0,96
12	L	0,12	0,19	0,3	0,48	1,02
13	M	0,13	0,18	0,27	0,49	0,98
14	N	0,13	0,19	0,26	0,42	1,02
15	O	0,13	0,19	0,28	0,42	0,95
16	P	0,13	0,19	0,26	0,54	0,98
17	Q	0,12	0,18	0,27	0,56	1,01
18	R	0,13	0,21	0,28	0,57	1,09
19	S	0,12	0,18	0,26	0,58	1,04
20	T	0,12	0,21	0,29	0,53	1,08
21	U	0,13	0,21	0,27	0,52	0,88
22	V	0,13	0,18	0,27	0,49	0,87
23	W	0,13	0,19	0,27	0,55	1,07
24	X	0,13	0,19	0,27	0,57	0,99
25	Y	0,12	0,19	0,29	0,54	1,01
26	Z	0,12	0,22	0,28	0,49	0,98

27	AA	0,13	0,18	0,27	0,58	1,01
28	AB	0,13	0,18	0,28	0,54	1,02
29	AC	0,12	0,18	0,29	0,53	1,08
30	AD	0,13	0,19	0,28	0,56	1,06
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
0,876 gr						

c. P₂ (50%)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,13	0,21	0,29	0,53	1,09
2	B	0,14	0,2	0,32	0,55	1,11
3	C	0,13	0,23	0,32	0,57	1,13
4	D	0,12	0,25	0,28	0,6	1,13
5	E	0,13	0,26	0,31	0,61	1,11
6	F	0,13	0,24	0,32	0,53	1,11
7	G	0,13	0,24	0,31	0,57	1,11
8	H	0,13	0,25	0,33	0,57	1,12
9	I	0,13	0,23	0,32	0,58	1,08
10	J	0,13	0,22	0,32	0,54	1,08
11	K	0,13	0,22	0,29	0,56	1,09
12	L	0,13	0,21	0,29	0,55	1,09
13	M	0,13	0,21	0,28	0,55	1,09
14	N	0,13	0,24	0,33	0,57	1,12
15	O	0,13	0,24	0,32	0,57	1,09
16	P	0,13	0,23	0,33	0,58	1,11
17	Q	0,12	0,21	0,32	0,57	1,11
18	R	0,12	0,21	0,32	0,59	1,08
19	S	0,12	0,22	0,31	0,61	1,09
20	T	0,12	0,22	0,31	0,59	1,07
21	U	0,13	0,23	0,33	0,58	1,07
22	V	0,13	0,22	0,32	0,61	1,07
23	W	0,13	0,22	0,32	0,55	1,08
24	X	0,13	0,22	0,34	0,53	1,11
25	Y	0,12	0,21	0,35	0,55	1,11
26	Z	0,12	0,24	0,32	0,52	1,12

27	AA	0,12	0,22	0,31	0,57	1,12
28	AB	0,13	0,22	0,31	0,58	1,1
29	AC	0,12	0,21	0,32	0,61	1,13
30	AD	0,13	0,23	0,32	0,62	1,13
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
0,974333333 gr						

d. P_3 (75%)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,12	0,25	0,32	0,6	1,28
2	B	0,14	0,25	0,31	0,61	1,27
3	C	0,13	0,27	0,33	0,68	1,31
4	D	0,12	0,27	0,33	0,67	1,25
5	E	0,13	0,28	0,35	0,65	1,29
6	F	0,13	0,27	0,35	0,64	1,25
7	G	0,13	0,28	0,36	0,64	1,27
8	H	0,13	0,26	0,36	0,65	1,27
9	I	0,13	0,28	0,35	0,64	1,28
10	J	0,13	0,28	0,37	0,66	1,29
11	K	0,13	0,28	0,38	0,66	1,29
12	L	0,13	0,28	0,37	0,67	1,29
13	M	0,13	0,26	0,36	0,67	1,29
14	N	0,13	0,27	0,33	0,68	1,26
15	O	0,13	0,27	0,34	0,67	1,25
16	P	0,13	0,28	0,33	0,67	1,26
17	Q	0,12	0,28	0,32	0,66	1,26
18	R	0,12	0,29	0,33	0,65	1,22
19	S	0,12	0,28	0,35	0,65	1,21
20	T	0,12	0,28	0,33	0,66	1,23
21	U	0,13	0,26	0,35	0,63	1,23
22	V	0,13	0,25	0,36	0,59	1,29
23	W	0,13	0,25	0,36	0,59	1,28
24	X	0,13	0,25	0,34	0,65	1,27
25	Y	0,12	0,26	0,38	0,66	1,28
26	Z	0,12	0,26	0,38	0,63	1,25

27	AA	0,12	0,28	0,33	0,63	1,32
28	AB	0,13	0,27	0,38	0,64	1,31
29	AC	0,12	0,26	0,36	0,62	1,28
30	AD	0,13	0,27	0,36	0,65	1,29
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
1,143666667 gr						

e. P_4 (100%)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,13	0,29	0,4	0,79	1,51
2	B	0,14	0,29	0,43	0,8	1,47
3	C	0,13	0,3	0,43	0,77	1,49
4	D	0,12	0,3	0,42	0,76	1,51
5	E	0,13	0,3	0,42	0,77	1,48
6	F	0,13	0,3	0,43	0,8	1,49
7	G	0,13	0,29	0,43	0,81	1,5
8	H	0,13	0,28	0,45	0,84	1,49
9	I	0,13	0,3	0,39	0,78	1,5
10	J	0,13	0,31	0,4	0,79	1,5
11	K	0,13	0,3	0,4	0,79	1,5
12	L	0,13	0,31	0,43	0,79	1,5
13	M	0,13	0,28	0,42	0,8	1,49
14	N	0,13	0,29	0,43	0,81	1,49
15	O	0,13	0,32	0,42	0,82	1,49
16	P	0,13	0,33	0,43	0,79	1,49
17	Q	0,12	0,32	0,44	0,78	1,51
18	R	0,12	0,33	0,44	0,83	1,52
19	S	0,12	0,32	0,42	0,82	1,47
20	T	0,12	0,32	0,44	0,82	1,49
21	U	0,13	0,31	0,41	0,84	1,48
22	V	0,13	0,3	0,4	0,81	1,49
23	W	0,13	0,31	0,4	0,81	1,5
24	X	0,13	0,32	0,39	0,78	1,49
25	Y	0,12	0,33	0,38	0,8	1,49
26	Z	0,12	0,29	0,4	0,81	1,53

27	AA	0,12	0,31	0,41	0,77	1,53
28	AB	0,13	0,31	0,42	0,78	1,51
29	AC	0,12	0,3	0,39	0,77	1,52
30	AD	0,13	0,32	0,44	0,77	1,52
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
1,371 gr						

Pengulangan 3

a. P₀ (kontrol)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,13	0,17	0,23	0,37	0,69
2	B	0,14	0,18	0,25	0,39	0,7
3	C	0,13	0,17	0,25	0,43	0,73
4	D	0,12	0,16	0,24	0,42	0,69
5	E	0,13	0,18	0,23	0,43	0,73
6	F	0,13	0,17	0,26	0,45	0,75
7	G	0,13	0,16	0,25	0,39	0,77
8	H	0,13	0,17	0,25	0,42	0,79
9	I	0,12	0,18	0,26	0,43	0,8
10	J	0,13	0,18	0,25	0,41	0,79
11	K	0,13	0,17	0,26	0,41	0,77
12	L	0,12	0,17	0,25	0,45	0,79
13	M	0,13	0,18	0,24	0,41	0,8
14	N	0,13	0,17	0,25	0,46	0,69
15	O	0,13	0,18	0,25	0,43	0,75
16	P	0,13	0,17	0,26	0,43	0,74
17	Q	0,12	0,18	0,27	0,43	0,68
18	R	0,13	0,16	0,25	0,44	0,81
19	S	0,12	0,18	0,26	0,45	0,79
20	T	0,12	0,17	0,27	0,44	0,78
21	U	0,13	0,17	0,26	0,44	0,84
22	V	0,14	0,18	0,24	0,42	0,78
23	W	0,13	0,17	0,24	0,39	0,71
24	X	0,13	0,17	0,25	0,41	0,71

25	Y	0,12	0,18	0,25	0,42	0,76
26	Z	0,12	0,18	0,24	0,41	0,81
27	AA	0,13	0,17	0,26	0,43	0,77
28	AB	0,13	0,17	0,24	0,42	0,79
29	AC	0,12	0,18	0,24	0,44	0,69
30	AD	0,13	0,18	0,26	0,42	0,71
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
0,626 gr						

b. P₁ (25%)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,13	0,19	0,24	0,4	1,07
2	B	0,14	0,19	0,25	0,45	1,01
3	C	0,13	0,21	0,27	0,48	1,02
4	D	0,12	0,18	0,28	0,49	0,98
5	E	0,13	0,22	0,3	0,5	0,96
6	F	0,13	0,21	0,25	0,52	1,07
7	G	0,13	0,18	0,24	0,49	0,99
8	H	0,13	0,19	0,29	0,53	0,98
9	I	0,13	0,2	0,28	0,54	0,99
10	J	0,13	0,19	0,28	0,51	0,94
11	K	0,13	0,2	0,31	0,49	0,96
12	L	0,12	0,19	0,27	0,48	1,02
13	M	0,13	0,18	0,27	0,49	0,98
14	N	0,13	0,19	0,26	0,42	1,02
15	O	0,13	0,19	0,28	0,41	0,95
16	P	0,13	0,19	0,26	0,54	0,98
17	Q	0,12	0,18	0,27	0,56	1,01
18	R	0,13	0,2	0,28	0,57	1,09
19	S	0,12	0,18	0,26	0,58	1,04
20	T	0,12	0,2	0,28	0,53	1,08
21	U	0,13	0,21	0,27	0,52	0,88
22	V	0,13	0,18	0,27	0,49	0,87
23	W	0,13	0,19	0,27	0,55	1,07
24	X	0,13	0,19	0,27	0,57	0,99

25	Y	0,12	0,19	0,29	0,54	1,01
26	Z	0,12	0,22	0,28	0,49	0,96
27	AA	0,13	0,18	0,27	0,58	1,01
28	AB	0,13	0,18	0,28	0,54	1,02
29	AC	0,12	0,18	0,29	0,53	1,08
30	AD	0,13	0,19	0,28	0,56	1,03
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
0,874333333 gr						

c. P₂ (50%)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,13	0,2	0,28	0,54	1,07
2	B	0,14	0,2	0,32	0,55	1,11
3	C	0,13	0,23	0,32	0,57	1,13
4	D	0,12	0,25	0,28	0,61	1,09
5	E	0,13	0,26	0,31	0,61	1,11
6	F	0,13	0,24	0,32	0,53	1,11
7	G	0,13	0,24	0,31	0,57	1,11
8	H	0,13	0,25	0,33	0,57	1,12
9	I	0,13	0,23	0,32	0,58	1,08
10	J	0,13	0,22	0,32	0,54	1,08
11	K	0,13	0,22	0,29	0,56	1,09
12	L	0,13	0,21	0,29	0,55	1,09
13	M	0,13	0,21	0,28	0,55	1,09
14	N	0,13	0,24	0,33	0,57	1,12
15	O	0,13	0,24	0,32	0,57	1,08
16	P	0,13	0,23	0,33	0,58	1,11
17	Q	0,12	0,21	0,32	0,57	1,11
18	R	0,12	0,21	0,32	0,59	1,08
19	S	0,12	0,2	0,31	0,6	1,09
20	T	0,12	0,22	0,31	0,6	1,07
21	U	0,13	0,23	0,33	0,6	1,07
22	V	0,13	0,22	0,32	0,6	1,07
23	W	0,13	0,22	0,32	0,55	1,08
24	X	0,13	0,22	0,34	0,53	1,13

25	Y	0,12	0,21	0,35	0,55	1,13
26	Z	0,12	0,24	0,32	0,52	1,12
27	AA	0,12	0,22	0,31	0,57	1,12
28	AB	0,13	0,22	0,3	0,6	1,11
29	AC	0,12	0,21	0,32	0,61	1,13
30	AD	0,13	0,23	0,32	0,62	1,13
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
0,973666667 gr						

d. P₃ (75%)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,12	0,27	0,31	0,63	1,29
2	B	0,14	0,25	0,31	0,61	1,27
3	C	0,13	0,27	0,33	0,68	1,3
4	D	0,12	0,27	0,33	0,67	1,24
5	E	0,13	0,28	0,35	0,65	1,29
6	F	0,13	0,27	0,35	0,64	1,25
7	G	0,13	0,28	0,36	0,64	1,27
8	H	0,13	0,26	0,36	0,65	1,27
9	I	0,13	0,28	0,35	0,64	1,28
10	J	0,13	0,28	0,37	0,66	1,29
11	K	0,13	0,28	0,38	0,66	1,29
12	L	0,13	0,28	0,37	0,67	1,29
13	M	0,13	0,27	0,36	0,67	1,27
14	N	0,13	0,27	0,33	0,68	1,26
15	O	0,13	0,27	0,34	0,67	1,25
16	P	0,13	0,28	0,33	0,67	1,26
17	Q	0,12	0,28	0,32	0,66	1,26
18	R	0,12	0,29	0,33	0,65	1,22
19	S	0,12	0,28	0,35	0,65	1,21
20	T	0,12	0,28	0,33	0,66	1,23
21	U	0,13	0,26	0,35	0,63	1,25
22	V	0,13	0,25	0,36	0,62	1,29
23	W	0,13	0,25	0,36	0,59	1,28
24	X	0,13	0,25	0,34	0,65	1,27

25	Y	0,12	0,26	0,38	0,66	1,28
26	Z	0,12	0,26	0,38	0,63	1,25
27	AA	0,12	0,28	0,33	0,63	1,31
28	AB	0,13	0,27	0,38	0,64	1,28
29	AC	0,12	0,26	0,36	0,62	1,28
30	AD	0,13	0,27	0,36	0,65	1,29
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
1,142 gr						

e. P₄ (100%)

		Pengamatan				
		0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	A	0,13	0,28	0,41	0,79	1,52
2	B	0,14	0,29	0,43	0,8	1,47
3	C	0,13	0,3	0,43	0,77	1,49
4	D	0,12	0,3	0,42	0,76	1,51
5	E	0,13	0,3	0,42	0,77	1,48
6	F	0,13	0,3	0,43	0,8	1,48
7	G	0,13	0,29	0,43	0,81	1,5
8	H	0,13	0,28	0,45	0,84	1,49
9	I	0,13	0,32	0,39	0,78	1,51
10	J	0,13	0,31	0,4	0,79	1,5
11	K	0,13	0,31	0,4	0,79	1,5
12	L	0,13	0,31	0,43	0,79	1,52
13	M	0,13	0,28	0,42	0,8	1,49
14	N	0,13	0,29	0,43	0,81	1,49
15	O	0,13	0,32	0,42	0,82	1,49
16	P	0,13	0,33	0,43	0,79	1,49
17	Q	0,12	0,32	0,44	0,78	1,5
18	R	0,12	0,33	0,44	0,83	1,52
19	S	0,12	0,32	0,42	0,82	1,47
20	T	0,12	0,32	0,44	0,82	1,49
21	U	0,13	0,31	0,41	0,84	1,48
22	V	0,13	0,32	0,4	0,81	1,49
23	W	0,13	0,31	0,4	0,81	1,5
24	X	0,13	0,32	0,39	0,78	1,49

25	Y	0,12	0,33	0,38	0,81	1,49
26	Z	0,12	0,29	0,4	0,81	1,53
27	AA	0,12	0,31	0,41	0,77	1,51
28	AB	0,13	0,31	0,42	0,78	1,5
29	AC	0,12	0,3	0,39	0,77	1,52
30	AD	0,13	0,32	0,44	0,77	1,49
Pertumbuhan/bobot mutlak						
$G = W_t - W_o$						
= bobot rata rata akhir (g) - bobot rata rata awal (g)						
1,369666667 gr						



Tabel 2
Pengukuran Panjang Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*)

Pengulangan 1

a. P₀ (kontrol)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	2,1
2	B	1	2,1
3	C	1	2,1
4	D	1	2,1
5	E	1	2,1
6	F	1	2,1
7	G	1	2,2
8	H	1	2,2
9	I	1	2,2
10	J	1	2,2
11	K	1	2,2
12	L	1	2,2
13	M	1	2,2
14	N	1	2,2
15	O	1	2,2
16	P	1	2,1
17	Q	1	2,1
18	R	1	2,1
19	S	1	2,1
20	T	1	2,1
21	U	1	2,1
22	V	1	2,1
23	W	1	2,1
24	X	1	2,1
25	Y	1	2,1
26	Z	1	2,1
27	AA	1	2,1
28	AB	1	2
29	AC	1	2
30	AD	1	2
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
1,12			

b. P₁ (25%)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	3,1
2	B	1	3,1
3	C	1	3,1
4	D	1	3,1
5	E	1	3,1
6	F	1	3,1
7	G	1	3,1
8	H	1	3,1
9	I	1	3,1
10	J	1	3,1
11	K	1	3,2
12	L	1	3,2
13	M	1	3,2
14	N	1	3,2
15	O	1	3,2
16	P	1	3,2
17	Q	1	3,2
18	R	1	3,1
19	S	1	3,1
20	T	1	3,1
21	U	1	3,1
22	V	1	3,1
23	W	1	3,1
24	X	1	3,1
25	Y	1	3,1
26	Z	1	3,1
27	AA	1	3,1
28	AB	1	3,1
29	AC	1	3,1
30	AD	1	3,1
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
2,123333333			

c.P₂ (50%)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	3,2
2	B	1	3,2
3	C	1	3,2
4	D	1	3,2
5	E	1	3,2
6	F	1	3,2
7	G	1	3,2
8	H	1	3,2
9	I	1	3,2
10	J	1	3,2
11	K	1	3,2
12	L	1	3,2
13	M	1	3,2
14	N	1	3,2
15	O	1	3,2
16	P	1	3,2
17	Q	1	3,2
18	R	1	3,3
19	S	1	3,3
20	T	1	3,3
21	U	1	3,3
22	V	1	3,3
23	W	1	3,3
24	X	1	3,3
25	Y	1	3,3
26	Z	1	3,3
27	AA	1	3,3
28	AB	1	3,3
29	AC	1	3,2
30	AD	1	3,2
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
2,236666667			

d.P₃ (75%)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	3,3
2	B	1	3,3
3	C	1	3,3
4	D	1	3,3
5	E	1	3,3
6	F	1	3,3
7	G	1	3,3
8	H	1	3,3
9	I	1	3,3
10	J	1	3,3
11	K	1	3,3
12	L	1	3,2
13	M	1	3,2
14	N	1	3,2
15	O	1	3,2
16	P	1	3,2
17	Q	1	3,2
18	R	1	3,3
19	S	1	3,3
20	T	1	3,3
21	U	1	3,3
22	V	1	3,3
23	W	1	3,3
24	X	1	3,3
25	Y	1	3,3
26	Z	1	3,3
27	AA	1	3,3
28	AB	1	3,3
29	AC	1	3,2
30	AD	1	3,2
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
2,273333333			

e.P₄(100%)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	3,6
2	B	1	3,6
3	C	1	3,6
4	D	1	3,6
5	E	1	3,6
6	F	1	3,6
7	G	1	3,6
8	H	1	3,6
9	I	1	3,6
10	J	1	3,6
11	K	1	3,6
12	L	1	3,6
13	M	1	3,6
14	N	1	3,6
15	O	1	3,6
16	P	1	3,6
17	Q	1	3,6
18	R	1	3,6
19	S	1	3,5
20	T	1	3,5
21	U	1	3,5
22	V	1	3,5
23	W	1	3,5
24	X	1	3,5
25	Y	1	3,5
26	Z	1	3,5
27	AA	1	3,5
28	AB	1	3,5
29	AC	1	3,5
30	AD	1	3,5
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
2,56			

Pengulangan 2

a.P₀ (kontrol)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	2,1
2	B	1	2,1
3	C	1	2,1
4	D	1	2,1
5	E	1	2,1
6	F	1	2,1
7	G	1	2,1
8	H	1	2,1
9	I	1	2,1
10	J	1	2,1
11	K	1	2,1
12	L	1	2,1
13	M	1	2,1
14	N	1	2,2
15	O	1	2,2
16	P	1	2,1
17	Q	1	2,1
18	R	1	2,1
19	S	1	2,1
20	T	1	2,1
21	U	1	2,1
22	V	1	2,1
23	W	1	2,1
24	X	1	2,1
25	Y	1	2,1
26	Z	1	2,1
27	AA	1	2,1
28	AB	1	2
29	AC	1	2
30	AD	1	2
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
1,096666667			

b.P₁ (25%)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	3,1
2	B	1	3,1
3	C	1	3,1
4	D	1	3,1
5	E	1	3,1
6	F	1	3,1
7	G	1	3,1
8	H	1	3,1
9	I	1	3,1
10	J	1	3,1
11	K	1	3,2
12	L	1	3,2
13	M	1	3,2
14	N	1	3,2
15	O	1	3,2
16	P	1	3,2
17	Q	1	3,2
18	R	1	3,2
19	S	1	3,2
20	T	1	3,2
21	U	1	3,2
22	V	1	3,2
23	W	1	3,1
24	X	1	3,1
25	Y	1	3,1
26	Z	1	3,1
27	AA	1	3,1
28	AB	1	3,1
29	AC	1	3,1
30	AD	1	3,1
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
2,14			

c.P₂ (50%)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	3,3
2	B	1	3,3
3	C	1	3,3
4	D	1	3,3
5	E	1	3,3
6	F	1	3,3
7	G	1	3,3
8	H	1	3,3
9	I	1	3,2
10	J	1	3,2
11	K	1	3,2
12	L	1	3,2
13	M	1	3,2
14	N	1	3,2
15	O	1	3,2
16	P	1	3,2
17	Q	1	3,2
18	R	1	3,3
19	S	1	3,3
20	T	1	3,3
21	U	1	3,3
22	V	1	3,3
23	W	1	3,3
24	X	1	3,3
25	Y	1	3,3
26	Z	1	3,3
27	AA	1	3,3
28	AB	1	3,3
29	AC	1	3,2
30	AD	1	3,2
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
2,263333333			

d.P₃ (75%)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	3,3
2	B	1	3,3
3	C	1	3,3
4	D	1	3,3
5	E	1	3,3
6	F	1	3,3
7	G	1	3,3
8	H	1	3,3
9	I	1	3,3
10	J	1	3,3
11	K	1	3,3
12	L	1	3,2
13	M	1	3,2
14	N	1	3,2
15	O	1	3,2
16	P	1	3,2
17	Q	1	3,2
18	R	1	3,3
19	S	1	3,3
20	T	1	3,4
21	U	1	3,4
22	V	1	3,4
23	W	1	3,4
24	X	1	3,4
25	Y	1	3,4
26	Z	1	3,4
27	AA	1	3,4
28	AB	1	3,3
29	AC	1	3,2
30	AD	1	3,2
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
2,3			

e.P₄ (100%)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	3,6
2	B	1	3,6
3	C	1	3,6
4	D	1	3,6
5	E	1	3,6
6	F	1	3,6
7	G	1	3,6
8	H	1	3,6
9	I	1	3,6
10	J	1	3,6
11	K	1	3,6
12	L	1	3,6
13	M	1	3,6
14	N	1	3,6
15	O	1	3,5
16	P	1	3,5
17	Q	1	3,5
18	R	1	3,5
19	S	1	3,5
20	T	1	3,5
21	U	1	3,5
22	V	1	3,5
23	W	1	3,5
24	X	1	3,5
25	Y	1	3,5
26	Z	1	3,5
27	AA	1	3,5
28	AB	1	3,5
29	AC	1	3,5
30	AD	1	3,5
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
2,54666667			

Pengulangan 3

a.P₀ (kontrol)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	2,1
2	B	1	2,1
3	C	1	2,1
4	D	1	2,1
5	E	1	2,1
6	F	1	2,1
7	G	1	2,1
8	H	1	2,1
9	I	1	2,1
10	J	1	2,1
11	K	1	2,1
12	L	1	2,1
13	M	1	2,1
14	N	1	2,2
15	O	1	2,2
16	P	1	2,1
17	Q	1	2,1
18	R	1	2,1
19	S	1	2,1
20	T	1	2,1
21	U	1	2,1
22	V	1	2
23	W	1	2
24	X	1	2
25	Y	1	2
26	Z	1	2
27	AA	1	2
28	AB	1	2
29	AC	1	2
30	AD	1	2
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
1,076666667			

b.P₁ (25%)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	3,1
2	B	1	3,1
3	C	1	3,1
4	D	1	3,1
5	E	1	3,1
6	F	1	3,1
7	G	1	3,1
8	H	1	3,1
9	I	1	3,1
10	J	1	3,1
11	K	1	3,1
12	L	1	3,1
13	M	1	3,1
14	N	1	3,1
15	O	1	3,1
16	P	1	3,1
17	Q	1	3,1
18	R	1	3,1
19	S	1	3,1
20	T	1	3,1
21	U	1	3,2
22	V	1	3,2
23	W	1	3,1
24	X	1	3,1
25	Y	1	3,1
26	Z	1	3,1
27	AA	1	3,1
28	AB	1	3,1
29	AC	1	3,1
30	AD	1	3,1
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
2,106666667			

c.P₂ (50%)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	3,3
2	B	1	3,3
3	C	1	3,3
4	D	1	3,3
5	E	1	3,3
6	F	1	3,3
7	G	1	3,3
8	H	1	3,3
9	I	1	3,2
10	J	1	3,2
11	K	1	3,2
12	L	1	3,2
13	M	1	3,2
14	N	1	3,2
15	O	1	3,2
16	P	1	3,2
17	Q	1	3,2
18	R	1	3,3
19	S	1	3,2
20	T	1	3,2
21	U	1	3,2
22	V	1	3,2
23	W	1	3,2
24	X	1	3,2
25	Y	1	3,2
26	Z	1	3,2
27	AA	1	3,2
28	AB	1	3,2
29	AC	1	3,2
30	AD	1	3,2
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
2,23			

d.P₃ (75%)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	3,3
2	B	1	3,3
3	C	1	3,3
4	D	1	3,3
5	E	1	3,3
6	F	1	3,3
7	G	1	3,3
8	H	1	3,3
9	I	1	3,3
10	J	1	3,3
11	K	1	3,3
12	L	1	3,2
13	M	1	3,3
14	N	1	3,3
15	O	1	3,3
16	P	1	3,3
17	Q	1	3,3
18	R	1	3,3
19	S	1	3,3
20	T	1	3,4
21	U	1	3,4
22	V	1	3,4
23	W	1	3,4
24	X	1	3,4
25	Y	1	3,4
26	Z	1	3,4
27	AA	1	3,4
28	AB	1	3,3
29	AC	1	3,2
30	AD	1	3,2
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
2,316666667			

e.P₄(100%)

		Pengamatan	
		0 minggu	8 minggu
1	A	1	3,6
2	B	1	3,6
3	C	1	3,6
4	D	1	3,6
5	E	1	3,6
6	F	1	3,6
7	G	1	3,6
8	H	1	3,6
9	I	1	3,6
10	J	1	3,5
11	K	1	3,5
12	L	1	3,5
13	M	1	3,5
14	N	1	3,5
15	O	1	3,5
16	P	1	3,5
17	Q	1	3,5
18	R	1	3,5
19	S	1	3,5
20	T	1	3,5
21	U	1	3,5
22	V	1	3,5
23	W	1	3,5
24	X	1	3,5
25	Y	1	3,5
26	Z	1	3,5
27	AA	1	3,5
28	AB	1	3,5
29	AC	1	3,5
30	AD	1	3,5
Pertambahan panjang mutlak			
= TL1-TL0			
2,53			

SPSS



Lampiran 2

Perhitungan Bobot Ikan

```

UNIANOVA nilaiberat BY perlakuan/
METHOD=SSTYPE(3) /
INTERCEPT=INCLUDE/
SAVE=PRED/
POSTHOC=perlakuan(DUNCAN LSD) /
PLOT=PROFILE(perlakuan/
EMMEANS=TABLES(perlakuan) /
PRINT=HOMOGENEITY DESCRIPTIVE/
CRITERIA=ALPHA(0.05) /
DESIGN=perlakuan.

```

Univariate Analysis of Variance

[DataSet0]

Between-Subjects Factors

	N
P0	3
P1	3
P2	3
P3	3
P4	3

Descriptive Statistics

Dependent Variable: nilaiberat

perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
P0	.62500	.001000	3
P1	.87467	.001155	3
P2	.97367	.000577	3
P3	1.14200	.001000	3
P4	1.36900	.002000	3
Total	.99687	.259109	15

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: nilaiberat

F	df1	df2	Sig.
.780	4	10	.563

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + perlakuan

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: nilaiberat

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.940 ^a	4	.235	153245.935	.000
Intercept	14.906	1	14.906	9721400.391	.000
perlakuan	.940	4	.235	153245.935	.000
Error	1.533E-5	10	1.533E-6		
Total	15.846	15			
Corrected Total	.940	14			

a. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = 1.000)

Estimated Marginal Means

Perlakuan

Dependent Variable: nilaiberat

			95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
P0	.625	.001	.623	.627
P1	.875	.001	.873	.876
P2	.974	.001	.972	.975
P3	1.142	.001	1.140	1.144
P4	1.369	.001	1.367	1.371

Post Hoc Tests
Perlakuan

Multiple Comparisons

Dependent Variable: nilaiberat

				95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
P1	-.24967*	.001011	.000	-.25192	-.24741
P2	-.34867*	.001011	.000	-.35092	-.34641
P3	-.51700*	.001011	.000	-.51925	-.51475
P4	-.74400*	.001011	.000	-.74625	-.74175
P0	.24967*	.001011	.000	.24741	.25192
P2	-.09900*	.001011	.000	-.10125	-.09675
P3	-.26733*	.001011	.000	-.26959	-.26508
P4	-.49433*	.001011	.000	-.49659	-.49208
P0	.34867*	.001011	.000	.34641	.35092
P1	.09900*	.001011	.000	.09675	.10125
P3	-.16833*	.001011	.000	-.17059	-.16608
P4	-.39533*	.001011	.000	-.39759	-.39308
P0	.51700*	.001011	.000	.51475	.51925
P1	.26733*	.001011	.000	.26508	.26959
P2	.16833*	.001011	.000	.16608	.17059
P4	-.22700*	.001011	.000	-.22925	-.22475
P0	.74400*	.001011	.000	.74175	.74625
P1	.49433*	.001011	.000	.49208	.49659
P2	.39533*	.001011	.000	.39308	.39759
P3	.22700*	.001011	.000	.22475	.22925

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1.53E-006.

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

		Subset				
		1	2	3	4	5
P0	3	.62500				
P1	3		.87467			
P2	3			.97367		
P3	3				1.14200	
P4	3					1.36900
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

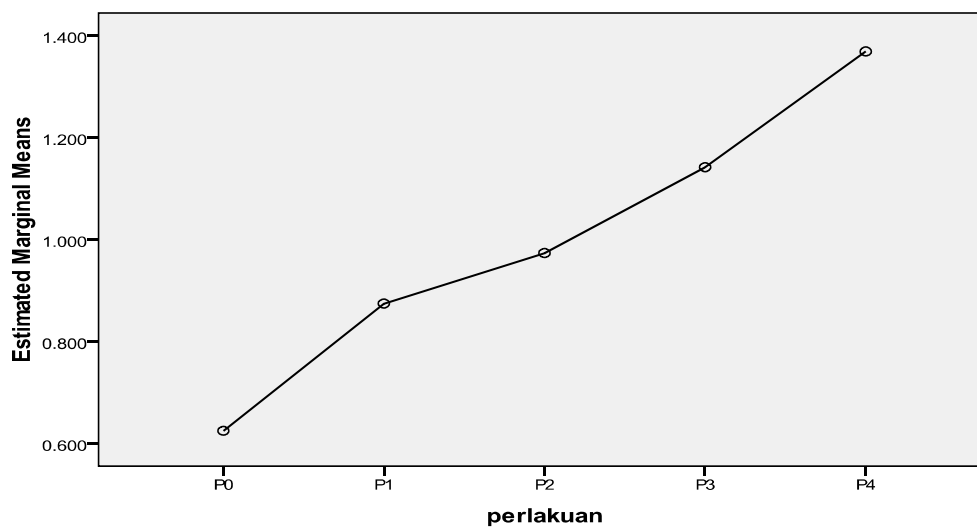
The error term is Mean Square(Error) = 1.53E-006.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

b. Alpha = 0.05.

Profile Plots

Estimated Marginal Means of nilaiberat



Perhitungan Panjang Ikan

Univariate Analysis of Variance

```
UNIANOVA nilai BY perlakuan /METHOD=SSTYPE(3) /INTERCEPT=INCLUDE
/POSTHOC=perlakuan(DUNCAN LSD) /PLOT=PROFILE(perlakuan)
/EMMEANS=TABLES(perlakuan) /PRINT=HOMOGENEITY DESCRIPTIVE
/CRITERIA=ALPHA(0.05) /DESIGN=perlakuan.
```

[DataSet0]

Between-Subjects Factors

	N
P0	3
P1	3
P2	3
P3	3
P4	3

Descriptive Statistics

Dependent Variable: nilai

perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
P0	1.09733	.022030	3
P1	2.12300	.017000	3
P2	2.24300	.017578	3
P3	2.27300	.043000	3
P4	2.54533	.015011	3
Total	2.05633	.516957	15

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: nilai

F	df1	df2	Sig.
.866	4	10	.517

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + perlakuan

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:nilai

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.735 ^a	4	.934	1478.586	.000
Intercept	63.428	1	63.428	100434.290	.000
perlakuan	3.735	4	.934	1478.586	.000
Error	.006	10	.001		
Total	67.169	15			
Corrected Total	3.741	14			

a. R Squared = ,998 (Adjusted R Squared = ,998)

Estimated Marginal Means

Perlakuan

Dependent Variable:nilai

			95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
P0	1.097	.015	1.065	1.130
P1	2.123	.015	2.091	2.155
P2	2.243	.015	2.211	2.275
P3	2.273	.015	2.241	2.305
P4	2.545	.015	2.513	2.578

Post Hoc Tests

perlakuan

Multiple Comparisons

Dependent Variable:nilai

				95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
P1	-1.02567*	.020519	.000	-1.07139	-.97995
P2	-1.14567*	.020519	.000	-1.19139	-1.09995
P3	-1.17567*	.020519	.000	-1.22139	-1.12995
P4	-1.44800*	.020519	.000	-1.49372	-1.40228
P0	1.02567*	.020519	.000	.97995	1.07139
P2	-.12000*	.020519	.000	-.16572	-.07428
P3	-.15000*	.020519	.000	-.19572	-.10428
P4	-.42233*	.020519	.000	-.46805	-.37661
P0	1.14567*	.020519	.000	1.09995	1.19139
P1	.12000*	.020519	.000	.07428	.16572
P3	-.03000	.020519	.174	-.07572	.01572
P4	-.30233*	.020519	.000	-.34805	-.25661
P0	1.17567*	.020519	.000	1.12995	1.22139
P1	.15000*	.020519	.000	.10428	.19572
P2	.03000	.020519	.174	-.01572	.07572
P4	-.27233*	.020519	.000	-.31805	-.22661
P0	1.44800*	.020519	.000	1.40228	1.49372
P1	.42233*	.020519	.000	.37661	.46805
P2	.30233*	.020519	.000	.25661	.34805
P3	.27233*	.020519	.000	.22661	.31805

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,001.

*. The mean difference is significant at the 0,05 level.

Homogeneous Subsets

nilai						
		Subset				
		1	2	3	4	
P0	3	1.09733	2.12300	2.24300	2.27300	2.54533
P1	3					
P2	3					
P3	3					
P4	3					
Sig.		1.000	1.000	.174	1.000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

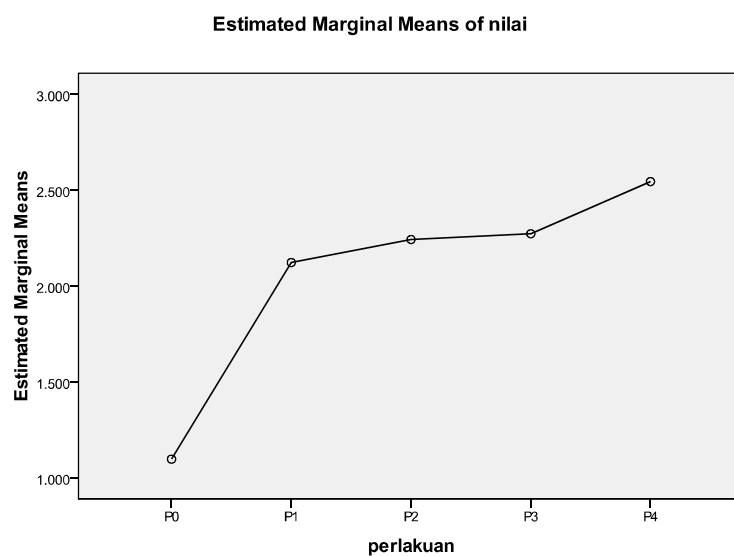
Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,001.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

b. Alpha = 0,05.

Profile Plots



Lampiran 3

Tabel 3

Hasil Uji Analisis Sidik Ragam (Ansira) Pengaruh Pemberian Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) Terhadap Bobot Ikan Platy Selama Penelitian

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	4	0,940	0,235	15324*	3,48
Galat	10	1,533	1,533	-	-
Total	14	2,473	-		

Keterangan * = Nyata

Tabel 4

Hasil Uji Analisis Sidik Ragam (Ansira) Pengaruh Pemberian Tepung Ulat Hongkong (*Tenebrio molitor*) Terhadap Panjang Ikan Platy Selama Penelitian

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	4	3,735	0,934	1478*	3,48
Galat	10	0,006	0,001	-	-
Total	14	2,473	-		

Keterangan * = Nyata

Lampiran 4

Perhitungan Derajat Kelangsungan Hidup Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*)

Perhitungan derajat kelangsungan hidup ikan dengan rumus :

$$S = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Dimana : S = Derajat kelangsungan hidup (%)

N_0 = Jumlah ikan yang ditebar pada awal penelitian (ekor)

N_t = Jumlah ikan yang ditebar pada akhir penelitian (ekor)

Tabel 4

Tabel Derajat Kelangsungan Hidup Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*)

No	Perlakuan	Ulangan	No	Nt	x 100%	Kelangsungan Hidup (%)
1	P0	1	30	30	100%	100
		2	30	30	100%	100
		3	30	30	100%	100
Rata-rata						100
2	P1	1	30	30	100%	100
		2	30	30	100%	100
		3	30	30	100%	100
Rata-rata						100
3	P2	1	30	30	100%	100
		2	30	30	100%	100
		3	30	30	100%	100
Rata-rata						100
4	P3	1	30	30	100%	100
		2	30	30	100%	100
		3	30	30	100%	100
Rata-rata						100
5	P4	1	30	30	100%	100
		2	30	30	100%	100
		3	30	30	100%	100
Rata-rata						100

Lampiran 5

Perhitungan Jumlah Pakan Berdasarkan Dosis Pakan Yang Diberikan

1. Perhitungan Jumlah Pakan Yang Diberikan

- a. Dosis pemberian pakan pada (0 – 2 minggu) adalah 6%

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah pakan ikan dalam sehari: } \sum \text{Pakan} &= A \quad B \quad C \quad 3 \\
 &= 0,127 \quad 30 \quad 3 = 0,6858 \text{ gr} \\
 \text{Untuk 3 ulangan} &= 3 \quad 0,6858 \text{ gr} \\
 &= 2,06 \text{ gr} \\
 \text{5 Perlakuan} &= 5 \quad 2,06 \text{ gr} \\
 &= 10,3 \text{ gr} \\
 \text{Selama 14 hari} &= 14 \quad 10,3 \text{ gr} \\
 &= 144,2 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

- b. Dosis pemberian pakan pada (2 – 4 minggu) adalah 6%

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah pakan ikan dalam sehari: } \sum \text{Pakan} &= A \quad B \quad C \quad 3 \\
 &= 0,306 \quad 30 \quad 3 = 1,65 \text{ gr} \\
 \text{Untuk 3 ulangan} &= 3 \quad 1,65 \text{ gr} \\
 &= 4,956 \text{ gr} \\
 \text{5 Perlakuan} &= 5 \quad 4,956 \text{ gr} \\
 &= 24,78 \text{ gr} \\
 \text{Selama 14 hari} &= 14 \quad 24,78 \text{ gr} \\
 &= 346,92 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

- c. Dosis pemberian pakan pada (6 – 8 minggu) adalah 6%

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah pakan ikan dalam sehari: } \sum \text{Pakan} &= A + B + C \times 3 \\
 &= 0,417 + 30 + 3 = 2,25 \text{ gr} \\
 \text{Untuk 3 ulangan} &= 3 \times 2,25 \text{ gr} \\
 &= 6,75 \text{ gr} \\
 \text{5 Perlakuan} &= 5 \times 6,75 \text{ gr} \\
 &= 33,75 \text{ gr} \\
 \text{Selama 14 hari} &= 14 \times 33,75 \text{ gr} \\
 &= 472,5 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

- d. Dosis pemberian pakan pada (4 – 6 minggu) adalah 6%

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah pakan ikan dalam sehari: } \sum \text{Pakan} &= A + B + C \times 3 \\
 &= 0,796 + 30 + 3 = 4,30 \text{ gr} \\
 \text{Untuk 3 ulangan} &= 3 \times 4,30 \text{ gr} \\
 &= 12,9 \text{ gr} \\
 \text{5 Perlakuan} &= 5 \times 12,9 \text{ gr} \\
 &= 64,5 \text{ gr} \\
 \text{Selama 14 hari} &= 14 \times 64,5 \text{ gr} \\
 &= 903 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

Lampiran 6

Tabel 5
Pengukuran Suhu Air Akuarium Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) Pada Setiap Pengambilan Sampel

No	Perlakuan	Ulangan	Pengukuran Suhu Air Akuarium Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel				
			0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	P0	1	26 °C	27 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		2	27 °C	26 °C	27 °C	26 °C	27 °C
		3	26 °C	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C
Rata-rata			26,3 °C	26,6 °C	26,6 °C	26,3 °C	27 °C
2	P1	1	26 °C	27 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		2	26 °C	26 °C	27 °C	26 °C	26 °C
		3	26 °C	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C
Rata-rata			26 °C	26,6 °C	26,6 °C	26,3 °C	26,6 °C
3	P2	1	26 °C	27 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		2	25 °C	27 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		3	26 °C	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C
Rata-rata			25,6 °C	27 °C	26,3 °C	26,3 °C	27 °C
4	P3	1	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		2	25 °C	26 °C	26 °C	27 °C	25 °C
		3	26 °C	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C
Rata-rata			25,6 °C	26,3 °C	26,3 °C	26,6 °C	26,3 °C
5	P4	1	26 °C	27 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		2	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C	27 °C
		3	26 °C	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C
Rata-rata			26 °C	26,6 °C	26,3 °C	26,3 °C	27 °C

Lampiran 7

Tabel 6
Pengukuran pH Air Akarium Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*) Pada Setiap Pengambilan Sampel

No	Perlakuan	Ulangan	Pengukuran pH Air Akuarium Ikan Platy (<i>Xiphophorus maculatus</i>) Pada Setiap Pengambilan Sampel				
			0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
1	P0	1	6	6	5	6	5
		2	6	6	5	5	5
		3	6	7	6	6	5
2	P1	1	7	7	7	7	6
		2	7	7	7	7	6
		3	7	7	7	7	7
3	P2	1	6	7	7	7	7
		2	6	7	7	7	7
		3	6	7	6	7	7
4	P3	1	7	6	7	6	7
		2	7	6	7	6	7
		3	6	7	7	7	7
5	P4	1	7	7	7	7	7
		2	7	7	7	7	7
		3	7	7	7	6	7

Lampiran 8

Dokumentasi Kegiatan Penelitian

A. Alat dan Bahan Penelitian

1. Akuarium



2. Timbangan Analitik



3. pH (Indikator Universal)



4. Termometer



5. Blender penghalus



6. Jaring Ikan



7. Jangka sorong



8. Ulat Hongkong



9. Ulat Hongkong yang telah kering



10. Ulat Hongkong Yang Telah Dihaluskan



11. Tepung Ikan



12. Pakan Kombinasi Tepung ikan dan Tepung Ulat Hongkong



a. P_0 (kontrol)



b. P_1 (25%)



c. P_2 (50%)



d. P_3 (75%)



e. P_4 (100%)

B. Dokumentasi Pengambilan sampel

1. Berat ikan pada 0 minggu

P_0 (kontrol) = 0,13 gr

P_1 (25%) = 0,16 gr

P_2 (50%) = 0,10 gr



P₃ (75%) = 0,09 gr



P₄ (100%) = 0,18 gr



2. Berat ikan pada 2 minggu

P₀ (kontrol) = 0,17 gr



P₁ (25%) = 0,24 gr



P₂ (50%) = 0,26 gr



P₃(75%) = 0,27 gr



P₄ (100%) = 0,31 gr



3. Berat ikan pada 4 minggu

P₀ (kontrol) = 0,32 gr

P₁ (25%) = 0,45 gr

P₂ (50%) = 0,46 gr



P₃ (75%) = 0,48 gr

P₄ (100%) = 0,84 gr



4. Berat ikan pada 6 minggu

P₀ (kontrol) = 0,46 gr

P₁ (25%) = 0,48 gr

P₂ (50%) = 0,61 gr



$P_3(75\%) = 0,68 \text{ gr}$



$P_4(100\%) = 0,84 \text{ gr}$



5. Berat ikan pada 8 minggu

$P_0(\text{kontrol}) = 0,95 \text{ gr}$



$P_1(25\%) = 1,07 \text{ gr}$



$P_2(50\%) = 1,13 \text{ gr}$



$P_3(75\%) = 1,30 \text{ gr}$



$P_4(100\%) = 1,51 \text{ gr}$



6. Panjang ikan pada 0 minggu semua perlakuan = 1 cm



7. Panjang ikan pada 8 minggu

P_0 (kontrol) = 2,70 cm



P_1 (25%) = 2,85 cm



P_2 (50%) = 2,88 cm



P_3 (75%) = 3,30 cm



$P_4(100\%) = 3,50 \text{ cm}$



PETUNJUK PRAKTIKUM

Pertumbuhan dan Perkembangan

Tujuan Praktikum :

A. Dasar Teori

Pertumbuhan merupakan proses penambahan volume dan jumlah sel yang mengakibatkan bertambah besarnya organisme. Pertambahan jumlah sel terjadi karena adanya pembelahan mitosis, dan bersifat irreversibel artinya organisme yang tumbuh tidak akan kembali ke bentuk semula. Pertumbuhan dan perkembangan merupakan hasil interaksi antara faktor-faktor yang terdapat dalam tubuh organisme, seperti sifat genetik yang ada dalam gen dan hormon yang merangsang pertumbuhan.

Seiring dengan berlangsungnya proses pertumbuhan didalam tubuh organisme terjadi proses penambahan jenis sel atau disebut perkembangan melalui proses diferensiasi. Perkembangan merupakan suatu proses kemajuan yang terjadi secara berangsur-angsur dari kompleksitas rendah ke kompleksitas tinggi dan terjadi diferensiasi. Faktor lingkungan juga mempengaruhi terjadinya proses perkembangan, antara lain nutrisi yang terdiri dari senyawa kimia dan diperlukan sebagai sumber energi, air dibutuhkan sebagai pelarut dan media dalam reaksi kimia didalam tubuh. Melalui kegiatan ini maka siswa akan mengerti dan memahami proses

pertumbuhan dan perkembangan yang terjadi pada makhluk hidup dan sekaligus mampu memahami perbedaan pertumbuhan dan perkembangan. Sebagai indikator yang dipilih adalah benih ikan Platy, sedangkan pakan selama penelitian adalah tepung ikan serta kombinasi tepung ulat hongkong. Adapun faktor lingkungan yang akan diamati adalah suhu dan pH.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

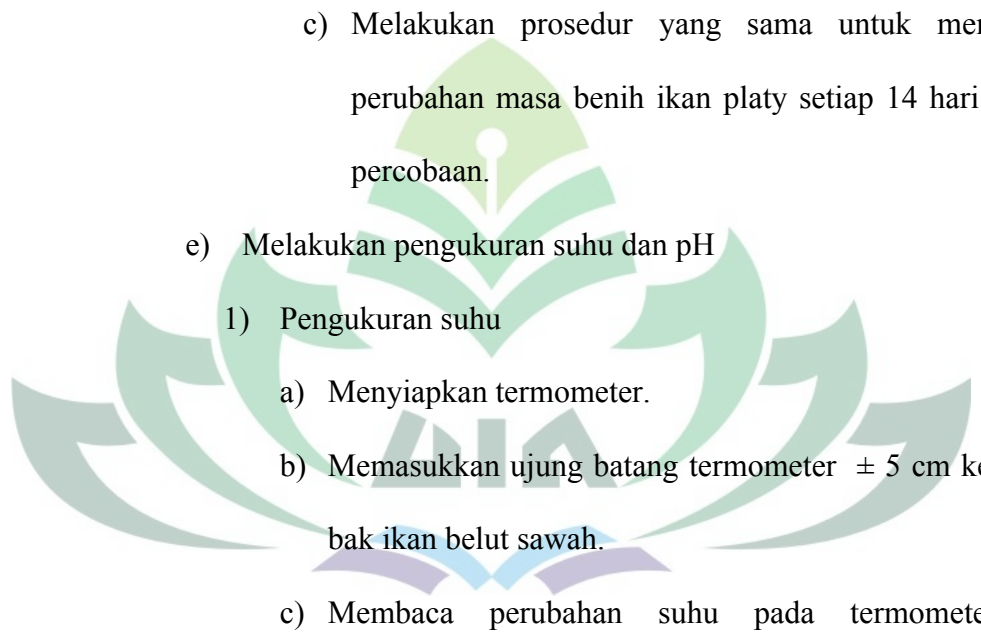
Bak plastik berwarna hitam volume 10 liter 3 buah, timbangan digital 1 buah, indikator universal, termometer 1 buah, handspray.

2. Bahan

Tepung ulat hongkong, tepung ikan dan benih ikan platy 30 ekor.

3. Cara Kerja

- a. Menyiapkan benih ikan platy yang berumur 1 minggu sebanyak 30 ekor dengan berat 0,1 gr.
- b. Mengelompokkan benih ikan platy menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok 10 ekor.
- c. Selama masa uji pertumbuhan benih ikan platy diberi makan 3kali sehari yaitu pagi, siang dan sore.
- d. Melakukan pengukuran pertumbuhan berat benih ikan platy selama 14 hari sekali selama 60 hari.
 - 1) Pengukuran berat benih ikan platy

- 
- a) Menyiapkan bak berisi air sebanyak 1 buah untuk tempat benih ikan platy sebelum dan sesudah dilakukan penimbangan beratnya.
 - b) Menyiapkan mangkuk plastik diatas timbangan yang telah disiapkan kemudian memasukkan ikan ke dalam mangkuk kemudian catat beratnya.
 - c) Melakukan prosedur yang sama untuk mengamati perubahan masa benih ikan platy setiap 14 hari selama percobaan.
 - e) Melakukan pengukuran suhu dan pH
 - 1) Pengukuran suhu
 - a) Menyiapkan termometer.
 - b) Memasukkan ujung batang termometer ± 5 cm ke dalam bak ikan belut sawah.
 - c) Membaca perubahan suhu pada termometer dan menunggu sampai angka termometer tidak berubah lagi.
 - d) Mencatat suhu yang telah terbaca pada tabel pengamatan suhu.
 - e) Melakukan prosedur yang sama pada masing-masing bak penelitian setiap 14 hari selama percobaan.
 - 2) Pengukuran PH
 - a) Menyiapkan indikator universal

- b) Memasukkan indikator universal ± 3 cm ke dalam bak uji selama ± 1 menit.
- c) Mengangkat indikator universal dari bak uji dan diamkan selama ± 3 menit.
- d) Mencocokkan perubahan indikator universal pada kertas indikator universal.
- e) Mencatat hasil pengukuran pH pada tabel pengamatan
- f) Melakukan prosedur yang sama pada bak uji setiap 14 hari selama percobaan.
- f. Memasukkan data hasil pengamatan berat, suhu dan pH air benih ikan platy pada tabel pengamatan.
- g. Melakukan pengolahan data dan membuat laporan ilmiah hasil kegiatan percobaan.

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

Pertumbuhan dan Perkembangan

A. Standar Kompetensi

Melakukan percobaan pertumbuhan dan perkembangan pada hewan.

B. Merencanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan dan perkembangan hewan.

C. Indikator Pembelajaran

Mengumpulkan informasi faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan hewan.

D. Rangkuman Materi Pembelajaran

Pertumbuhan merupakan proses penambahan volume dan jumlah sel yang mengakibatkan bertambah besarnya organisme. Pertambahan jumlah sel terjadi karena adanya pembelahan mitosis, dan bersifat irreversibel artinya organisme yang tumbuh tidak akan kembali ke bentuk semula. Pertambahan jumlah sel terjadi karena adanya pembelahan mitosis. Pertumbuhan dan perkembangan merupakan hasil interaksi antara faktor-faktor yang terdapat dalam tubuh organisme, seperti sifat genetika yang ada dalam gen dan hormon yang merangsang pertumbuhan.

Seiring dengan berlangsungnya proses pertumbuhan didalam tubuh organisme terjadi proses penambahan jenis sel atau disebut perkembangan melalui proses diferensiasi. Perkembangan merupakan suatu proses kemajuan yang

terjadi secara berangsur-angsur dari kompleksitas rendah ke kompleksitas tinggi dan terjadi diferensiasi. Faktor lingkungan juga mempengaruhi terjadinya proses perkembangan, antara lain nutrisi yang terdiri dari senyawa kimia dan diperlukan sebagai sumber energi, air dibutuhkan sebagai pelarut dan media dalam reaksi kimia didalam tubuh.

Melalui kegiatan ini, maka siswa akan mengerti dan memahami proses pertumbuhan dan perkembangan yang terjadi pada makhluk hidup. Dan sekaligus mampu memahami perbedaan pertumbuhan dan perkembangan. Sebagai indikator yang dipilih adalah benih ikan Platy, sedangkan pakan selama penelitian adalah tepung ikan serta kombinasi tepung ulat hongkong. Adapun faktor lingkungan yang akan diamati adalah suhu dan pH.

TUGAS

1. Bacalah rangkuman materi.
2. Siapkan alat dan bahan.
3. Lakukan percobaan sesuai dengan petunjuk praktikum yang tersedia.
4. Lakukan pengamatan terhadap pertumbuhan berat ikan platy setiap 14 hari dan dilakukan selama 60 hari.
5. Lakukan pengukuran suhu dan pH setiap 14 hari selama 60 hari.
6. Kemudian catat hasil pada tabel.

a. Tabel Pertambahan Berat

Komposisi Pakan	Berat				
	0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
P0 0%					
P1 25 %					
P2 50%					
P3 75%					
P4 100%					

b. Tabel Hasil Pengukuran Suhu

Komposisi Pakan	Suhu				
	0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
P0 0%					
P1 25 %					
P2 50%					
P3 75%					
P4 100%					

c. Tabel Hasil Pengukuran pH

Komposisi Pakan	pH				
	0 minggu	2 minggu	4 minggu	6 minggu	8 minggu
P0 0%					
P1 25 %					
P2 50%					
P3 75%					
P4 100%					

LATIHAN

1. Apakah yang anda ketahui tentang pertumbuhan dan perkembangan?

Dan jelaskan perbedaannya !

Jawab:.....

.....

2. Adakah pengaruh penambahan tepung ulat hongkong pada tepung ikan terhadap pertumbuhan benih ikan ? Jelaskan!

Jawab:.....

.....

3. Dari hasil pengamatan, apa saja yang mempengaruhi pertumbuhan berat benih ikan platy?

Jawab:.....

.....

4. Bagaimana pengaruh suhu dan pH pada percobaan yang telah dilakukan? Jelaskan!

Jawab:.....

.....

5. Berdasarkan kegiatan percobaan yang telah dilakukan, simpulkan apa yang mempengaruhi pertumbuhan berat pada ikan platy?

Jawab:.....

.....

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : XII (Duabelas)/ 1
Pertemuan : 1, 2, dan 3
Alokasi Waktu : 6 × 45 menit

Standar Kompetensi : 1. Melakukan percobaan pertumbuhan dan perkembangan pada hewan

Kompetensi Dasar : 1.1 Merencanakan percobaan pengaruh luar terhadap pertumbuhan hewan.

Tujuan :

- 1. Siswa mampu memahami konsep pertumbuhan dan faktor yang mempengaruhinya**
- 2. Siswa mampu menyusun rencana penelitian pengaruh faktor tertentu terhadap pertumbuhan**

I. Indikator

- Menemukan adanya gejala pertumbuhan dan perkembangan
- Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada hewan
- Merumuskan masalah berdasarkan gejala pertumbuhan yang ditemukan
- Merumuskan hipotesis dari rumusan masalah yang sudah dirumuskan
- Merumuskan variabel penelitian untuk menguji hipotesis
- Menyusun unit-unit penelitian
- Membuat tabel pengamatan
- Menyusun rencana penelitian tertulis

II. Materi Ajar

- Pengertian pertumbuhan dan perkembangan
- Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada hewan
 1. faktor internal
 2. faktor eksternal
- Menyusun rencana penelitian

III. Metode Pembelajaran

Pengamatan – Diskusi – Penugasan – Presentasi

IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 × 45 menit)

A. Kegiatan awal (10 menit)

- Guru meminta siswa untuk mengidentifikasi adanya gejala pertumbuhan terutama pada hewan.
- Siswa bersama guru merumuskan pengertian pertumbuhan.

B. Kegiatan inti (60 menit)

- Siswa bersama guru mendiskusikan pertumbuhan primer dan sekunder pada hewan.
- Siswa bersama guru mendiskusikan pengaruh beberapa faktor luar (eksternal) terhadap pertumbuhan hewan.
- Siswa bersama guru mendiskusikan beberapa faktor dalam (internal) terhadap pertumbuhan hewan.

C. Kegiatan akhir (20 menit)

- Guru menanyakan kembali kepada siswa konsep pertumbuhan dan faktor yang mempengaruhinya untuk mengambil kesimpulan.

- Guru menugaskan siswa untuk melaksanakan eksperimen dengan Kegiatan 1.1. Pertumbuhan dan perkembangan pada buku halaman 16 di rumah.

Pertemuan 2 (2 × 45 menit)

A. Kegiatan awal (20 menit)

- Guru menanyakan hasil penugasan dari Kegiatan 1.1.
- Siswa bersama guru mendiskusikan penerapan metode ilmiah dengan menggunakan Kegiatan 1.1.

B. Kegiatan inti (60 menit)

- Guru membagi siswa dalam kelas menjadi beberapa kelompok.
- Guru menugaskan siswa dalam kelompok untuk membuat rencana penelitian untuk menguji adanya pengaruh faktor tertentu terhadap pertumbuhan dengan menggunakan Proyek di buku halaman. 23.
- Siswa dalam kelompok berdiskusi untuk penyusunan rencana penelitian.

C. Kegiatan akhir (10 menit)

- Guru mengecek hasil masing-masing kelompok apabila belum selesai dapat diselesaikan di luar jam pelajaran.
- Guru menugaskan siswa untuk mempersiapkan presentasi hasil diskusi pada pertemuan berikutnya.

Pertemuan 3 (2 × 45 menit)

A. Kegiatan awal (10 menit)

- Siswa dibantu guru mempersiapkan ruang kelas untuk presentasi.
- Guru mengatur urutan kelompok untuk presentasi.

B. Kegiatan inti (70 menit)

- Masing-masing kelompok secara bergantian melakukan presentasi.
- Siswa yang tidak presentasi memberikan tanggapan, saran, dan usulan.
- Guru memberikan penilaian dan saran untuk perbaikan rencana penelitian setelah satu kelompok tampil presentasi.

C. Kegiatan akhir (10 menit)

- Guru menugaskan siswa untuk melakukan penelitian secara mandiri sesuai dengan rencana penelitian yang sudah disepakati.

V. **Alat/ Bahan/ Sumber**

- Buku Biologi kelas XII, Dyah aryulina, Esis
- Buku kerja siswa IIIA, Ign. Khristiyono, Esis
- Alat bantu presentasi

VI. **Penilaian**

- Tugas kelompok penyusunan proposal
- Presentasi proposal penelitian
- Uji kompetensi tertulis

Mengetahui,
Kepala SMAN 1 WAY LIMA

Bandar Lampung, September 2017
Guru Mata Pelajaran

Dra. Sri Wahyun iEkowati
NIP. 1963 0518 1991 02 2002

Tinto Dwi Nata
NPM : 1311060219

SILABUS KEGIATAN PEMBELAJARAN

TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN : SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)
MATA PELAJARAN : BIOLOGI
KELAS / Semester : XII (Duabelas) / I
STANDAR KOMPETENSI : Melakukan percobaan pertumbuhan dan perkembangan pada hewan

Kompetensi Dasar	Kompetensi Sebagai Hasil Belajar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Merencanakan percobaan pengaruh luar terhadap pertumbuhan hewan	<ul style="list-style-type: none"> Melengkapi peta konsep Merumuskan pengertian pertumbuhan dan perkembangan Mengumpulkan informasi faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian pertumbuhan dan perkembangan Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada hewan <ol style="list-style-type: none"> Faktor internal Faktor eksternal 	<ul style="list-style-type: none"> Studi membaca dan diskusi untuk memahami konsep pertumbuhan dan perkembangan serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi 	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan adanya gejala pertumbuhan dan perkembangan Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada tumbuhan Merumuskan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> Jenis tagihan: <ol style="list-style-type: none"> Tugas kelompok penyusunan proposal Presentasi Uji kompetensi tertulis Bentuk instrumen: 	6 X 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Buku Biologi kelas XII, Dyah aryulina, Esis Buku kerja siswa IIIA, Ign. Khristiyono, Esis Alat bantu present

	<ul style="list-style-type: none"> • Menemukan adanya gejala pertumbuhan • Merumuskan masalah • Merumuskan hipotesis • Menyusun variabel penelitian • Membuat rencana penelitian tertulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyusun rencana penelitian 	<p>pertumbuhan pada tumbuhan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas kegiatan 1.1 Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan • Diskusi menyusun rencana penelitian • Presentasi rencana penelitian 	<p>berdasarkan gejala pertumbuhan yang ditemukan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merumuskan hipotesis dari rumusan masalah yang sudah dirumuskan • Merumuskan variabel penelitian untuk menguji hipotesis • Menyusun unit-unit penelitian • Membuat tabel pengamatan • Menyusun rencana penelitian 	<p>1.Lembar penilaian proposal 2.Lembar penilaian presentasi 3.Soal uji kompetensi</p>	<p>asi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Biologi kelas XII, Dyah aryulina, Esis
--	--	---	---	--	--	--

1.2 Melaksanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan hewan	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat unit-unit penelitian • Memberi perlakuan • Mengukur kecepatan pertumbuhan • Mencatat hasil pengukuran dalam tabel pengamatan • Mengolah data hasil pengamatan • Menarik kesimpulan berdasarkan data yang diolah • Melaporkan hasil penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan penelitian • Teknik menyusun laporan hasil penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan penelitian kelompok di luar jam pelajaran 	<p>tertulis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan alat dan bahan • Memberikan perlakuan • Mengukur hasil dan mencatat dalam tabel pengamatan • Menganalisis data hasil pengamatan • Menyimpulkan hasil penelitian • Menyusun laporan tertulis hasil penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis tagihan: 1. Tugas kelompok laporan hasil penelitian • Bentuk instrumen: 1. Lembar penilaian hasil penelitian 	0 X 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Buku kerja siswa IIIA. Ign. Khristi yono. Esis

1.3 Mengkomunikasikan hasil percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan hewan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyusun hasil penelitian dalam bentuk laporan tertulis • Menyusun laporan penelitian untuk presentasi • Mempresentasikan hasil penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi laporan hasil penelitian oleh masing-masing kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil penelitian secara lisan 	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis tagihan: 1. Presentasi • Bentuk instrumen 1. Lembar penilaian presentasi 	4 X 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Biologi kelas XII, Dyah aryulin a. Esis • Buku kerja siswa IIIA, Ign. Khristi yono • Alat-alat presentasi
---	--	---	---	--	---	--------------	--